Propiedad
**Deusto IkasGOBIERNO VASCO**
**Dpto. de Educación**

Proyecto
**Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)**

Emplazamiento
**Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)**

Fase
**Proyecto EJECUCION**

Documento y revisión
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD / 02**

Fecha
**Febrero 2023**

ARQUITECTOS
Expte : E2116

**I2G** APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

# INDICE

**1. ANTECEDENTES** **5**
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 5
1.2. OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO 5
1.3. DATOS PREVIOS 6
**2. DESCRICIÓN DE LA OBRA** **9**
2.1. DATOS GENERALES 9
2.1. PRESUPUESTO ESTIMADO 11
2.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 11
2.3. ENTORNO-EDIFICIOS COLINDANTES 11
2.4. ACCESOS 11
2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DE ESTE ESTUDIO 11
2.6. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
**3. ANÁLISIS DE OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD** **18**
3.1. FASES DE OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN 18
3.2. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR 38
3.3. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES 54
3.4. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD 66
3.5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA 66
**4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN TRABAJOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO** **68**
4.1. CONCEPTOS GENERALES 68
4.2. NORMAS LEGALES DE OBLIGADA APLICACIÓN 68
4.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD 68
4.4. CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO 70
**5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS** **71**
**6. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS** **72**
6.1. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 72
6.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO 72
**7. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL** **73**
7.1. ASEOS 73
7.2. VESTUARIOS 73
7.3. COMEDOR 73
7.4. OFICINA 73
7.5. BOTIQUÍN 73
**8. FORMACION SOBRE SEGURIDAD** **74**
**9. OBLIGACION DEL CONSTRUCTOR, CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS** **75**
**10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS** **76**
**11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR** **77**
**12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD** **78**
**13. LIBRO DE INCIDENCIAS** **79**
**14. DOCUMENTACION A ENTREGAR POR LA EMPRESA CONTRATISTA ANTES DE COMENZAR LA OBRA PARA SU APROBACION POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD** **80**

14.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 80
14.2. DOCUMENTACIÓN VARIA 81
**15. PLIEGO DE CONDICIONES 83**
15.1. CONDICIONES DE INDOLE LEGAL 83
15.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA 116
15.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA 139
15.4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 195
15.5. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS 200
15.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO 212
15.7. CONCLUSIONES PLIEGO 301
**16. CONCLUSIÓN 302**
**17. ANEXO PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD 303**

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

El presente estudio hace referencia al **Proyecto de Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"** redactado por **i2G Arquitectos S.L.P**. y realizado el encargo por **GOBIERNO VASCO, Dpto. de Educación, Política Lingüística y Cultura.**

**Tipo de Obra:**
OBRAS DE **REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

**Situación:**
Calle Iruña 2, Deusto, 48014 Bilbao

**Población:**
48014 Bilbao [Bizkaia]

**Promotor:**
GOBIERNO VASCO, Dpto. de Educación, Política Lingüística y Cultura

## 1.2. OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO

Se redacta el presente estudio por i2G ARQUITECTOS con domicilio en C/ Villarias 10, dpto. 406, 48001 BILBAO (Bizkaia), y con C.I.F. nº: B 95511812, sociedad registrada en el COAVN con nº950440 del registro de entidades asociativa, estando constituida por los siguientes socios profesionales:

Gorka Apraiz Marañon, Arquitecto colegiado nº2647 COAVN
Iñigo Barberena Gonzalez, Arquitecto colegiado nº2775 COAVN
Gilles B.M.G. Marchal, Arquitecto colegiado nº3104 COAVN

Es objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, la redacción de los documentos necesarios que definan las previsiones y desarrollo de las soluciones para los problemas de la ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Así mismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.
Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción y rehabilitación de edificios.

**Proyectista:**
**i2G** Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p., registro COAVN nº950440

**Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:**
**i2G** Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p., registro COAVN nº950440

# 1.3. DATOS PREVIOS

## 1.3.1. SITUACIÓN, ESTADO ACTUAL, CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS.

El edificio, de planta en forma de "U", tiene un perfil edificatorio de planta baja más 3 plantas superiores, destinadas todas ellas actualmente al uso educativo, contando con una zona cubierta en planta baja en el espacio comprendido entre el ala Norte y Ala sur del edificio.
El edificio cuenta con un patio exterior y con dos porches en torno al patio, uno en gran parte de la longitud en planta baja del ala norte, y otro más pequeño al sur.

Actualmente, en la planta baja del edificio, se ubican la gran parte de espacios destinados al personal docente, conserje, comedor, cocina y espacios auxiliares del comedor.
Además, existen varias aulas infantiles y una sala de usos múltiples; así como aseos y vestuarios para alumnos y profesores.

Estableciendo la cota + 0.00 para el nivel general existente en toda la planta baja, el acceso principal se realiza desde la calle Iruña, aproximadamente 33cm por encima de esta cota.
Situado aproximadamente a la cota +45, existe una zona elevada junto al acceso principal en la fachada hacia la calle Iruña; en ella se albergan varios despachos, el aula PT, el médico, un pequeño aseo y otros espacios auxiliares.

Los accesos al patio y al porche ubicados en la fachada Sur están en torno a 52 cm por debajo de la cota principal de planta baja.

La parcela del centro escolar, según datos catastrales, cuenta con una superficie de 3.292,84m$^2$.

Adjunto se incluyen imágenes de la situación y emplazamiento del inmueble:



*Situación / Vista aérea (orientación Norte ^ )*



*Parcela / Vista aérea (orientación Norte ^ )*

La estructura original del edificio es de hormigón armado; si bien toda la zona del actual comedor y las dos rampas en torno a este espacio se ha construido con estructura metálica.

Los dos volúmenes que albergan las rampas que van desde planta baja a planta segunda, están constituidos mediante un entramado de perfiles y vigas metálicas, y el espacio cubierto en planta baja entre ellas, que alberga el actual comedor, está conformado por una serie de vigas celosías que atraviesan el mismo transversalmente y apoyan en los perfiles metálicos de la estructura de las rampas.

### 1.3.2. TRÁFICO

El edificio está situado en el núcleo urbano del barrio de Deusto en Bilbao, donde la calle con más tráfico es el que se encuentra en el lado sur del edificio, Ribera de Botica Vieja con cuatro carriles de doble dirección. En las otras dos calles el tráfico no es tan denso, con un solo carril en una dirección y con aparcamientos en un lado o un carril bici.

### 1.3.3. ENTORNO

El edificio a reformar se encuentra ubicada en la zona Sur del barrio de Deusto de Bilbao, al noroeste de la ciudad, en las inmediaciones del puente euskalduna, ubicándose en el extremo oeste de la manzana ubicada entre las calles Ribera de Botica Vieja, Iruña, Jon Arrospide y Luis Power.

El entorno construido en las proximidades de la parcela se compone de bloques de viviendas de 4 alturas en la zona norte del solar, el polideportivo de Deusto en la zona este, pegado al edificio a reformar y un bloque de oficinas en la zona oeste de entre 5-6 alturas. Por último, en la zona sur del edificio tras la calle Ribera de Botica Vieja hay una zona peatonal con zonas ajardinadas y carril bici.

### 1.3.4. INFRAESTRUCTURA URBANÍSTICA

En las calles adyacentes al solar objeto del Proyecto, adyacente a una zona urbana consolidada y con una urbanización perimetral realizada, cuenta con los siguientes servicios urbanos.

1. Pavimentaciones de calzadas y aceras.
2. Abastecimiento de aguas de la red municipal.
3. Saneamiento a la Red Municipal.
4. Electricidad suministrada por Iberdrola.
5. Alumbrado público.
6. Red telefónica.
7. Red de suministro de Gas Natural.
8. Redes enterradas de telecomunicaciones.

No existe "a priori" ningún elemento que constituya peligrosidad alguna para los trabajos a realizar, no obstante, y como medida preventiva, se comprobarán los recorridos de las redes enterradas de abastecimiento de las distintas instalaciones existentes en la zona, con las consiguientes consultas a las empresas distribuidoras. Si existiese algún elemento susceptible de constituir algún peligro para el desarrollo de las obras se comunicará a la empresa suministradora para su eliminación o desvío, previamente al inicio de los trabajos.
Por otro lado, es posible que en las calles limítrofes con el área de intervención algunas farolas de alumbrado público puedan obstaculizar los trabajos, por lo que se preverá su retirada y posterior reposición una vez terminadas las obras, previa comunicación al organismo competente para autorizar su retirada.

### 1.3.5. CONDICIONANTES LEGALES

No existe ningún tipo de servidumbre inherente a la parcela [según información facilitada por el promotor].

### 1.3.6. CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS, TELÉFONOS DE INTERÉS

El centro de salud más cercano es el **Centro de Salud Deusto**, se encuentra en la calle **Luis Power, 18-** 48014 Bilbao; teléfono: **946 00 66 66.**

El centro hospitalario más cercano es el **Hospital de Basurto, Montevideo Etorbidea, 18, 48013 Bilbao;** teléfono: **944 00 60 00**.

Otros teléfonos de interés:

**Teléfono de emergencias SOS DEIAK: 112.**

### 1.3.7. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

No existe un estudio Geotécnico.

# 2. DESCRICIÓN DE LA OBRA

## 2.1. DATOS GENERALES

- Proyecto: Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"
- Promoción: Pública.
- Emplazamiento: C/ Iruña 2, 48014 Bilbao (Bizkaia)
- Fases de encargo: Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"
- Número de edificios: 1 Bloque Educacional
- Número de plantas Planta Baja + 3
- Superficie afectada por la reforma: Sup. de intervención: 1.598,37m$^2$
- Servidumbres: Inexistentes según información proporcionada por la propiedad.
- Normativa urbanística aplicable: PGOU del Municipio de Bilbao

El edificio objeto de análisis es de uso educacional. Se trata de una edificación de planta baja + 3 niveles superiores. En la planta baja se ubican la gran parte de espacios destinados al personal docente, conserje, comedor, cocina y espacios auxiliares del comedor. Además, existen varias aulas infantiles y una sala de usos múltiples; así como aseos y vestuarios para alumnos y profesores. En los tres niveles superiores existen varias aulas de infantil, primaria y secundaria según ascienden las plantas del edificio, y salas de usos múltiples; así como aseos, despachos, almacenes para alumnos y profesores.

La parcela del centro escolar, según datos catastrales, cuenta con una superficie de 3.292,84m$^2$. Se adjunta ficha catastral de la parcela:

**I2G** APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

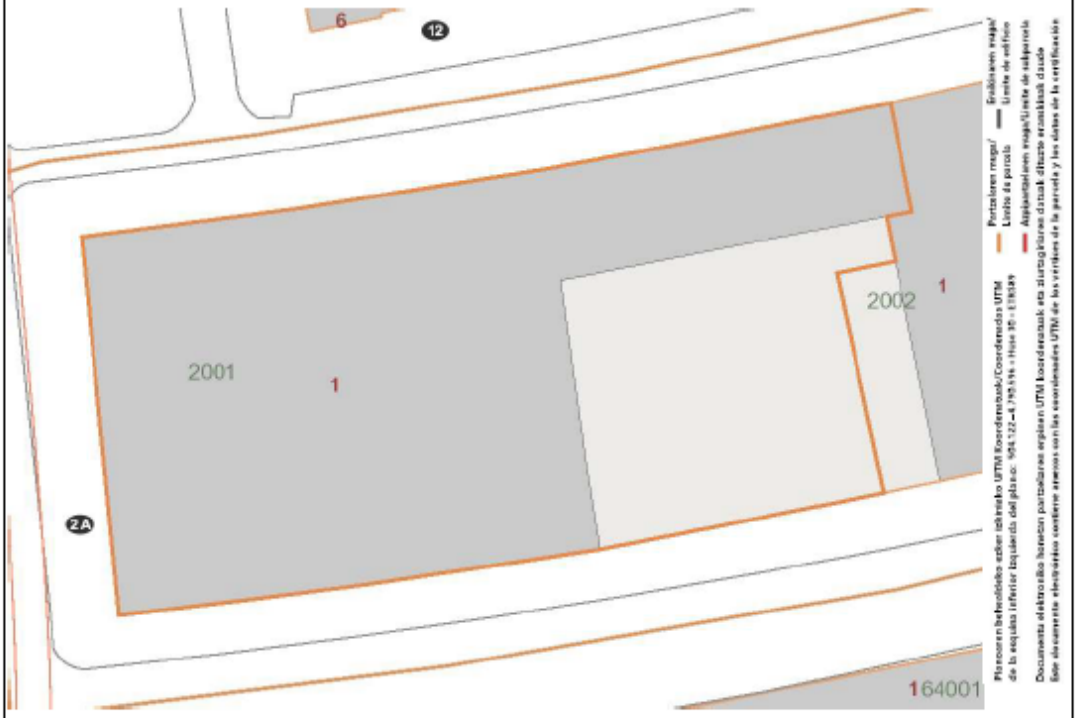


Emisio Data/Fecha Emisión: 11/04/2022 16:55
Dokumentu zenbakia/Numero Documento: CO-2022-00373642

Elektronikoki sinatutako dokumentua. TWOA-FIIO-O4PA-4MBL Egiaztatzeko Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke: www.bizkaia.eus (helbidean. Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) TWOA-FIIO-O4PA-4MBL en www.bizkaia.eus

Partzelaren kokapena/Localización de la parcela

Partzelaren azalera/Superficie de la parcela: 3.292,84 m2




Jabetza Erregistroarekiko koordinazio grafikoa/Coordinación gráfica con el Registro de la Propiedad

| Erregistroa/Registro: | Erregistro-kode bakarra/Código registral único: | Koordinazio-data/Fecha coordinación: |
|---|---|---|
| | | Ez dago koordinatuta/No está coordinado |

Elementuen krokisak/Croquis de los elementos

**CL\Iruña 002A**

## 2.1. PRESUPUESTO ESTIMADO

La obra consiste en la ejecución de una reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI", Bilbao. Para redistribuir gran parte de la superficie de la planta baja, a raíz de la necesidad de reubicar el emplazamiento de la actual cocina y la incorporación de una nueva escalera de evacuación en el actual espacio de rampa a demoler, en aras de cumplir con las distancias de recorridos de evacuación en base al DB-SI del CTE.

**Presupuesto de ejecución material** PEM = **1.670.406,12 €**

## 2.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

La ejecución estimada de las obras es de **13 meses** a partir de la fecha de inicio de las mismas, considerando el calendario laboral de 216 días laborables al año (deducidos los periodos de vacaciones), totalizando **236 días** para la ejecución de toda la obra.

## 2.3. ENTORNO-EDIFICIOS COLINDANTES

La obra que se va a ejecutar corresponde a una reforma, en cualquier caso, el desarrollo de las obras tendrá siempre en cuenta no afectar a la vía pública colindante.
No se prevé afectar a inmuebles colindantes.
Las instalaciones existentes en el espacio afectado por la obra, se comprobarán previamente al inicio de los trabajos de picado, que pudieran discurrir enterradas bajo la zona que ocupa el área de actuación.

## 2.4. ACCESOS

El acceso de vehículos y materiales a la obra a ejecutar se realiza a través de la calle Iruña, situada al Noroeste de la parcela accediendo a una zona horizontal de acopio de materiales. El acceso peatonal se realizará desde la calle Ribera de Botica Vieja situada al sur de la parcela, accediendo a la zona de casetas de obra. Con el fin de facilitar el acceso y salida de camiones a la obra, así como el cierre de la obra para personas ajenas a la misma, se colocará un vallado exterior en la totalidad del tramo de la calle que del área de intervención del proyecto. Se solicitarán las preceptivas Licencias al Organismo oficial competente.
La zona para casetas de obra, aseos, vestuarios, comedor, oficina técnica… se dispondrá en el solar en una zona junto al vallado de obra, se realizarán en esta área las acometidas de instalaciones necesarias para la obra, agua, saneamientos, electricidad… En caso de no disponer de suficiente espacio, o entorpecer demasiado el paso, se considerará la posibilidad de alquilar un local en desuso en la planta baja de la propia edificación para la ubicación de dichos servicios.
La existencia de obras y paso de camiones estará perfectamente señalizada en los accesos.
El acceso de personas a la obra se realizará desde puertas peatonales en el vallado de la calle, junto a las casetas de obra.

## 2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DE ESTE ESTUDIO

La intervención se divide en dos partes claramente diferenciadas: por una parte, la REDISTRIBUCIÓN DE GRAN PARTE DE LA SUPERFICIE DE PLANTA BAJA Y ADAPTACIÓN DEL NÚCLEO DE COMUNICACIÓN SUROESTE, a raíz de la necesidad de reubicar en emplazamiento de la actual cocina, y por otra parte, la INCORPORACIÓN DE UNA NUEVA ESCALERA DE EVACUACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL NÚCLEO DE COMUNICACIÓN NORESTE en el actual espacio de rampa a demoler, en aras de cumplir con las distancias de recorridos de evacuación en base al DB-SI del CTE.

En la reforma, como complemento de las dos principales intervenciones se aprovecha para ampliar la capacidad de los comedores de infantil y primaria. También se mejora la circulación de planta y se separan los distintos flujos existentes en el edificio.

En base a todos los condicionantes y tras las correcciones y matizaciones realizadas a lo largo de las reuniones celebradas con la Propiedad, la propuesta podría describirse en líneas generales del siguiente modo:

PLANTA BAJA

- Nueva cocina y espacios auxiliares hacia fachada Sur (Calle Botica Vieja) dando cumplimiento a la orden del 15 de marzo de 2002 de comedores colectivos y demás normativa de aplicación. Se dotará también, con el equipamiento necesario para cocina in situ, estando el equipamiento incluido en el proyecto:

- 2 vestuarios para personal de cocina
- 2 vestuarios para monitores
- Almacén
- Cuarto de cámara
- Cuarto de basuras
- Cuarto de limpieza con vertedero

- Ampliación de la superficie destinada al comedor, diferenciando zona infantil / primaria y ESO, con zonas de lavamanos próximas a los accesos.
- Mejora del vestíbulo principal, dejando un espacio más amplio en el acceso.
- Mejora del funcionamiento y circulaciones de planta y de la accesibilidad, dejando todas las estancias de planta baja a la misma cota.
- Redistribución de aulas infantiles en esquina Suroeste, generando un gran espacio central a modo de vestíbulo entre las dos aulas infantiles para uso polivalente, y un aseo infantil.
- Aula de usos múltiples más amplio hacia fachada Oeste.
- Despachos más amplios junto al acceso.
- Mejora del espacio de conserje hacia el vestíbulo de acceso principal, con zona de fotocopias.
- Nuevos aseos de comedor en la zona del vestíbulo hacia el patio en el ala sur.
- Nuevo aseo infantil en el espacio de distribución en ala Norte, junto al acceso al comedor.
- Reubicación y mejora del cuarto de limpieza, dejando el actual (que da al patio) como almacén general.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

PLANTA PRIMERA

- Nuevos espacios de usos varios (aulas, despachos, espacios auxiliares o almacenes) en la superficie liberada tras la demolición de la rampa para incorporación de nueva escalera.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

PLANTA SEGUNDA

- Nuevos espacios de usos varios (aulas, despachos, espacios auxiliares o almacenes) en la superficie liberada tras la demolición de la rampa para incorporación de nueva escalera.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

PLANTA TERCERA

- Reubicación de aseos para habilitar el vestíbulo de salida de la escalera de evacuación.
- Reubicación de sala de Jefe de Estudios.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

## 2.6. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.6.1. FASE PREVIA (MESES DE VERANO – FUERA DEL PERIODO LECTIVO)

**Nota importante: Se garantizará en todo momento la seguridad de los usuarios del centro escolar, debiendo el contratista precisar un procedimiento de seguridad y salud pormenorizado por fases, de común acuerdo con la DF y el Coordinador de Seguridad y Salud.**

**Medios auxiliares:**

La realización de las obras descritas requiere la ejecución de una serie de trabajos que se podrían resumir de forma no exhaustiva tal como se expone a continuación:

Se contempla el montaje de a priori y siempre que la empresa contratista no plantee alternativa, un ANDAMIO tubular normalizado, tipo europeo multidireccional, para trabajos de rehabilitación. El andamio estará formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de diámetro y espesor suficiente, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por:

- Plataformas de trabajo de ancho suficiente, dispuestas cada un mínimo de 2 m de altura.
- Escalera interior con trampilla.

- Barandilla trasera con dos barras y rodapié.
- Barandilla delantera con una barra, galvanizado en caliente.

**Actuaciones previas y posteriores:**

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

El objetivo de esta fase previa es el de acondicionar el Centro al máximo y generar el menor impacto posible sobre el funcionamiento habitual del centro durante el resto de la obra, es por ello, que se determina que estos trabajos se realicen previo al inicio del periodo escolar, durante los meses de verano. (En cualquier caso y de no ser posible ejecutarse en estos meses de verano, los trabajos aquí descritos deberán ejecutarse fuera del período lectivo, aprovechando períodos vacacionales de navidad y Semana Santa).
Se establecen los trabajos a acometer en esta fase como TRABAJOS MINIMOS/ PRIORITARIOS y OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES tal y como se resumen a continuación:

TRABAJOS MÍNIMOS/PRIORITARIOS:

- Demoliciones y adecuación de acceso principal desde Calle Iruña.
- Demoliciones y adecuación de acceso secundario desde Calle Iruña.
- Demoliciones de tramos de muros de fábrica y caravista en torno al comedor y cierre de obra en torno al mismo (mediante tableros autoportantes de madera) para garantizar su uso durante las próximas fases de obra.
- Demoliciones de los tabiques próximos al comedor.
- Demolición de forjado de entreplanta, pilares y tramos de muro de fachada, y ejecución de cierre de fondo de comedor, y nuevas carpinterías.
- Por otro lado, dado que se prevé actuar sobre actuales instalaciones, y que dan servicio completo al edificio de educación, los trabajos que afecten parcialmente a las mismas deberán ser acometidos por la empresa contratista en jornadas sin horario lectivo.
- Demolición de rampa por tramadas (ver proceso en planos de SS), y disposición de estructura metálica para nuevos forjados.

OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES:
Demolición de pavimentos y acabados actuales en el interior del comedor.

### 2.6.2. FASE I

**Medios auxiliares:**

Debido a que, en esta primera fase, solo se interviene en la planta baja del complejo; no se contempla a priori el montaje de medios auxiliares como el andamiaje.

**Actuaciones previas y posteriores:**

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

**Proceso de ejecución de las obras**

De acuerdo a las tareas descritas, el proceso de ejecución de las obras será el que se expone a continuación. Cualquier tipo de incoherencia o de impedimento técnico a la hora de ejecutar los trabajos deberá ser señalizado por la empresa adjudicataria previamente al inicio de las obras y su solución acordada con la D.F.

Fase previa: Acondicionamiento de la zona.
Antes de iniciar los trabajos propios de la obra se procederá al vallado perimetral y señalización de las obras, según se describe en planos del Estudio de Seguridad y Salud; asimismo se acondicionarán las casetas e instalaciones provisionales de obra, así como el área de recepción de materiales.
Asimismo, en el traslado de cargas con grúa, EN NINGÚN CASO se traspasará la línea de cierre de vallado de obra. Por otro lado, en los accesos, tanto de vehículos como de personas, a través de los vallados de parcela, se dispondrá de personal que controle en todo momento el acceso a la misma.
Se realizará un examen del solar analizando la existencia o no de redes de instalaciones enterradas o aéreas que atraviesen la parcela. Si existiese cualquier tipo de instalación aérea o enterrada que entorpeciese los trabajos, se anulará o desviará, según prescripciones de la empresa suministradora propietaria de dicha canalización. Los árboles, arbustos, vallas de cerramiento o cualquier otro elemento que obstaculizasen los trabajos, la circulación de maquinaria o la instalación de grúas, se retirarán y trasladarán para su posterior reposición.

Demoliciones
De forma resumida se pueden destacar los siguientes elementos a demoler:

- Demoliciones en aula multiusos y una de las aulas infantiles en planta baja y ejecución de nueva distribución de aulas infantiles, aseos infantiles, vestíbulo intermedio y aula multiusos.
- Demoliciones y levante de nuevos tabiques y carpinterías en vestíbulos de escaleras en plantas altas.
- Otros trabajos puntuales como sustitución de puertas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Todos estos trabajos se realizarán adoptándose las máximas medidas de seguridad, respetándose en todo momento lo establecido por el Plan de Seguridad y Salud de la obra y las indicaciones dadas por el coordinador de seguridad y salud.
- Se prevé en presupuesto una partida de reposición para posibles daños en las aceras circundantes.

Excavaciones y movimiento de tierras
Dentro del edificio se prevé la excavación necesaria para rebajar la cota del nivel en planta baja en un área concreta, la cual se prevé poder acometer con medios mecánicos. Y sobre esta se ejecutará una nueva solera, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado

Cimentaciones
No se prevé afección alguna sobre la cimentación actual, ni nueva cimentación alguna.

Estructura
Se prevé únicamente la ejecución de una nueva solera sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado.

Cerramientos, cubiertas y tabiquería:
No se afecta al cerramiento de fachada original, a excepción de puntuales actuaciones para apertura de huecos donde se emplaza por ejemplo el nuevo acceso desde el exterior a la cocina. Se ejecutará un trasdosado autoportante de Placa de Yeso Laminado en todo el perímetro de fachada de la zona afectada por la intervención.
No se modifica la cubierta existente en la edificación.
La tabiquería interior se ejecutará a través de tabiques autoportantes de Placa de Yeso Laminada con distintas placas de acabado según su ubicación. En planta baja, debido a su altura entre forjados, la subestructura de

montantes de chapa de acero galvanizado de los tabiques será en H. En plantas altas, esta subestructura será chapa de acero galvanizada normal en C.

Carpintería exterior
Se simultaneará la colocación de los elementos de carpintería de cierre exterior con la colocación de los trasdosados.

Instalaciones
No se prevé modificar instalación alguna, únicamente está prevista la prolongación, derivación o redistribución de las mismas, a través de las nuevas dependencias generadas por la redistribución de usos.

Revestimientos
Una vez ejecutadas las redes de distribución de instalaciones se cerrarán las tabiquerías y trasdosados de placa de yeso laminado, y se revestirán los tabiques cerámicos con raseo de cemento, trasdosado de placas de yeso laminado o cualquier combinación según lo previsto en documentación gráfica de proyecto. Se ejecutarán los tipos de falsos techos de placa de yeso laminado.
Se preverán todos los medios auxiliares necesarios a la ejecución de dichos trabajos, en las mejores condiciones de seguridad.

Pavimentación
Una vez ejecutados los tabiques, se ejecutarán los recrecidos interiores y tratamientos superficiales de los mismos. Se revestirán con materiales indicados en el proyecto los baños y se ejecutarán los pavimentos de gres porcelánico.

Carpinterías interiores:
Una vez cerrado el edificio se procederá a la colocación de las carpinterías interiores, el mobiliario de aseos, elementos de iluminación, elementos calefactores, y demás elementos de instalaciones. Se procederá a la realización de pruebas de las distintas instalaciones.

Pintura
Aplicación de pintura sobre paramentos verticales y horizontales interiores.

Urbanización exterior
Debido a que los acopios de material, casetas de obra y algún otro elemento en el área central del Proyecto pueden producir daños sobre la urbanización existente; se prevé la sustitución de los elementos deteriorados debido a la actividad de la obra. Estos se ejecutarán una vez retiradas las casetas y demás instalaciones provisionales de obra. Al finalizar dichos trabajos se repondrán los vallados y demás elementos retirados para la ejecución de las obras, quitando definitivamente las vallas de separación con otros pasos y calles.

**Nota: Se garantizará en todo momento la seguridad de los usuarios del centro escolar, debiendo el contratista precisar un procedimiento de seguridad y salud pormenorizado por fases, de común acuerdo con la DF y el Coordinador de Seguridad y Salud.**

### 2.6.3. FASE II

**Medios auxiliares:**

La realización de las obras descritas en el presente proyecto requiere la ejecución de una serie de trabajos que se podrían resumir de forma no exhaustiva tal como se expone a continuación:

Se contempla el montaje de a priori y siempre que la empresa contratista no plantee alternativa, un ANDAMIO tubular normalizado, tipo europeo multidireccional, para trabajos de rehabilitación. El andamio estará formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de diámetro y espesor suficiente, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por:

- Plataformas de trabajo de ancho suficiente, dispuestas cada un mínimo de 2 m de altura.
- Escalera interior con trampilla.
- Barandilla trasera con dos barras y rodapié.
- Barandilla delantera con una barra, galvanizado en caliente.

**Actuaciones previas y posteriores:**

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

**Proceso de ejecución de las obras**

De acuerdo a las tareas descritas, el proceso de ejecución de las obras será el que se expone a continuación. Cualquier tipo de incoherencia o de impedimento técnico a la hora de ejecutar los trabajos deberá ser señalizado por la empresa adjudicataria previamente al inicio de las obras y su solución acordada con la D.F.

Fase previa: Acondicionamiento de la zona.
Antes de iniciar los trabajos propios de la obra se procederá al vallado perimetral y señalización de las obras, según se describe en planos del Estudio de Seguridad y Salud; asimismo se acondicionarán las casetas e instalaciones provisionales de obra, así como el área de recepción de materiales.
Asimismo, en el traslado de cargas con grúa, EN NINGÚN CASO se traspasará la línea de cierre de vallado de obra. Por otro lado, en los accesos, tanto de vehículos como de personas, a través de los vallados de parcela, se dispondrá de personal que controle en todo momento el acceso a la misma.
Se realizará un examen del solar analizando la existencia o no de redes de instalaciones enterradas o aéreas que atraviesen la parcela. Si existiese cualquier tipo de instalación aérea o enterrada que entorpeciese los trabajos, se anulará o desviará, según prescripciones de la empresa suministradora propietaria de dicha canalización. Los árboles, arbustos, vallas de cerramiento o cualquier otro elemento que obstaculizasen los trabajos, la circulación de maquinaria o la instalación de grúas, se retirarán y trasladarán para su posterior reposición.

Demoliciones
De forma resumida se pueden destacar los siguientes elementos a demoler:

- Demolición en zona de actual aula infantil y vestíbulo desde el patio para ejecución de nueva cocina.
- Demoliciones en zona de antigua cocina y ejecución de nuevos vestuarios de monitores.
- Demoliciones y ejecución de zona de porche en el ala Sur, y acceso al centro desde el patio por esta zona.

Todos estos trabajos se realizarán adoptándose las máximas medidas de seguridad, respetándose en todo momento lo establecido por el Plan de Seguridad y Salud de la obra y las indicaciones dadas por el coordinador de seguridad y salud.
Se prevé en presupuesto una partida de reposición para posibles daños en las aceras circundantes.

Excavaciones y movimiento de tierras
Solo se prevé la excavación puntual en zonas de pilares existentes para el refuerzo de su placas de anclaje.

Cimentaciones
No se prevé afección alguna sobre la cimentación actual, ni nueva cimentación alguna.
En todo caso, si la DF lo considera oportuno, se acometerá una cata de inspección entorno a uno de los pilares de sustentación que se mantienen, de la actual rampa a demoler.

Estructura
El edificio preservará su estructura íntegramente, exclusivamente se actuará en la zona de la rampa Sur a demoler, introduciendo unos perfiles de refuerzo sobre los pilares centrales de la misma.
Los forjados horizontales a conformar en el hueco resultante tras la demolición de la rampa Sur, se realizarán con losa mixta, con chapa colaborante, de 13 cm de canto.

La losa de la nueva escalera será de hormigón armado de 15 cm de espesor. Esta losa tendrá apoyo en la subestructura metálica.
El nuevo casetón de la escalera en planta tercera, se compondrá de estructura metálica, y apoyada sobre la estructura pre-existente. Sobre estos nuevos pórticos metánicos, se dispondrán unas correas metálicas y un cerramiento de panel sándwich, para forjado (cubierta) y cerramiento.

Cerramientos, cubiertas y tabiquería:
No se afecta al cerramiento de fachada original, a excepción de puntuales actuaciones para la ampliación de huecos y creación de nuevos huecos de ventilación de la escalera. Se ejecutará un trasdosado autoportante de Placa de Yeso Laminado en todo el perímetro de fachada de la zona afectada por la intervención.
No se modifica la cubierta existente en la edificación, únicamente se actúa puntualmente sobre la cubierta de la actual zona de rampa Sur. Como remate de dicha cubierta se realizará un nuevo volumen emergente en planta tercera, con objeto de resolver el cerramiento de escalera nueva, con similar material de cerramiento de fachada y cubierta (revestimiento de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado).
La tabiquería interior se ejecutará a través de tabiques autoportantes de Placa de Yeso Laminada con distintas placas de acabado según su ubicación. La subestructura será chapa de acero galvanizada normal en C.

Carpintería exterior
Se simultaneará la colocación de los elementos de carpintería de cierre exterior con la colocación de los trasdosados.

Instalaciones
A la vez que se realizan los revestimientos exteriores se ejecutarán las canalizaciones y redes de distribución de las distintas instalaciones del edificio.

Revestimientos
Una vez ejecutadas las redes de distribución de instalaciones se cerrarán las tabiquerías y trasdosados de placa de yeso laminado, y se revestirán los tabiques cerámicos con raseo de cemento, trasdosado de placas de yeso laminado o cualquier combinación según lo previsto en documentación gráfica de proyecto. Se ejecutarán los tipos de falsos techos de placa de yeso laminado.
Se preverán todos los medios auxiliares necesarios a la ejecución de dichos trabajos, en las mejores condiciones de seguridad.

Pavimentación
Una vez ejecutados los tabiques, se ejecutarán los recrecidos interiores y tratamientos superficiales de los mismos. Se revestirán con materiales indicados en el proyecto los baños y se ejecutarán los pavimentos de gres porcelánico.

Carpinterías interiores:
Una vez cerrado el edificio se procederá a la colocación de las carpinterías interiores, el mobiliario de aseos, elementos de iluminación, elementos calefactores, y demás elementos de instalaciones. Se procederá a la realización de pruebas de las distintas instalaciones.

Pintura
Aplicación de pintura sobre paramentos verticales y horizontales interiores.

Urbanización exterior
Debido a que los acopios de material, casetas de obra y algún otro elemento en el área central del Proyecto pueden producir daños sobre la urbanización existente; se prevé la sustitución de los elementos deteriorados debido a la actividad de la obra. Estos se ejecutarán una vez retiradas las casetas y demás instalaciones provisionales de obra. Al finalizar dichos trabajos se repondrán los vallados y demás elementos retirados para la ejecución de las obras, quitando definitivamente las vallas de separación con otros pasos y calles.

**Nota: Se garantizará en todo momento la seguridad de los usuarios del centro escolar, debiendo el contratista precisar un procedimiento de seguridad y salud pormenorizado por fases, de común acuerdo con la DF y el Coordinador de Seguridad y Salud.**

# 3. ANÁLISIS DE OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD

## 3.1. FASES DE OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN

### 3.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Desde el inicio de las obras hasta su finalización se instalará en obra un cuadro eléctrico provisional que dispondrá de los siguientes elementos:

-Armario metálico con puerta, totalmente estanco.
-Automático general de 100A.
-Interruptor diferencial para fuerza 4x63A y 300 mA.
-Interruptor diferencial alumbrado 4x25A y 300 mA.
-Fusibles de protección de líneas.
-Enchufe de 3x32A T, para grúa.
-Enchufe de 3x16A T, para hormigonera.
-Enchufe de 2x16A T, para sierra.
-3 enchufes de 2x16A T, para tomas portátiles.

Los enchufes para los portátiles, serán estancos del tipo Cetact, debiendo conectarse a través de un transformador de seguridad. Todas las máquinas, al igual que el cuadro general dispondrán de su correspondiente toma de tierra. El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora. Todos los conductos empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.00V.

**Riesgos evitables**

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
Caídas a distinto nivel.

**Riesgos no evitables**

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
Caídas al mismo nivel.

**Medidas preventivas de seguridad**

Cualquier parte de la instalación, se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto. El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductos no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente. En las instalaciones de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc. Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados. Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura. Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso a suelo; las que se pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté situado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello. Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico. Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

**Protecciones colectivas**

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

**Protecciones personales**

Cascos de polietileno para riesgos eléctricos.
Ropa de trabajo.
Botas aislantes de electricidad.
Guantes aislantes de la electricidad.
Plantillas anticlavos.
Cinturón de seguridad clase C.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Banqueta aislante de la electricidad.
Alfombrilla aislante de la electricidad.
Comprobadores de tensión.

### 3.1.2. DEMOLICIONES Y DERRIBOS

**Riesgos evitables:**
Desprendimientos y hundimientos
Caídas de altura
Atropello por máquinas y vehículos.
Contactos con líneas eléctricas.
Accidentes por vuelco de maquinaria con exceso de carga o mal mantenimiento
**Riesgos no evitables:**
Altos niveles de ruido aéreo
Transmisión de vibraciones a estructuras anexas
Transmisión de vibraciones a personas
Golpes por objetos
Caídas de objetos
Aspiración de sustancias pulverulentas y humos
Cortes
Caídas a mismo nivel
Pisadas sobre objetos punzantes.
**Medidas preventivas de seguridad:**
El personal que ejecute los trabajos de demolición será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos. Se dispondrán de extintores manuales en cada tajo de la demolición, no se permite hacer hogueras en el interior del edificio y si se hacen fuera de éste, deben existir protecciones contra el viento y una vigilancia constante. En ningún caso se utilizará la propagación del fuego como método de demolición. Para la instalación de maquinaria eléctrica, grúas, etc. Se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultará el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En las fachadas se dispondrán los elementos de protección colectiva señalados en planos. Se apeará cada hueco a modificar previamente a su demolición. Se apeará cada forjado previo inicio de las actividades de derribo, colocando durmientes en cada planta sobre los que colocar los puntales y en sus cabezas las sopandas en sentido perpendicular a las vigas del forjado en los puntos de momento nulo a 1/5 de la luz en los tramos interiores. Para la evacuación de escombros se dispondrán canaletas y conductos verticales cuyas dimensiones variarán en función del volumen de los escombros que se manejen. Se debe asegurar la instalación de tolvas de almacenamiento para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes. No se deben sobrecargar los forjados intermedios con excesivo peso de escombro, sobre todo los bordes de los huecos que se realicen, que deberán estar protegidos con barandillas. Se protegerá el ambiente de polvo mediante lonas. La demolición se realizará de arriba hacia abajo, manteniendo los trabajos al mismo nivel y evitando tener diferentes trabajos verticalmente, especialmente aquellos que afecten a elementos que pueden caer. Siempre que exista posibilidad de caída de un operario a distinta altura se utilizará cinturón de seguridad anclado a puntos fijos. Así mismo se dispondrán pasarelas en los sitios en los que se haya eliminado el forjado o la superficie de sustentación. En general todos los elementos que puedan producir cortes o lesiones, tales como vidrios, aparatos sanitarios, etc, se deben desmontar sin romper. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una única persona se debe hacer apeando el elemento o sosteniéndolo en suspensión, evitando caídas bruscas que se transmitan a la estructura. En la demolición de elementos de madera se arrancarán y retirarán las puntas y clavos. No se deben acumular escombros con peso superior a 100 kg/m$^2$ sobre forjados ni depositar escombros sobre andamios. Al finalizar la jornada de trabajo no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que puedan desprenderse o provocar su derrumbamiento. Una vez terminados los trabajos de demolición se realizará una revisión general de la parte de edificio sobre la que no se actúa en materia de derribos, comprobando que no se han visto afectados, así como revisar que los elementos de protección colectiva de que se dispone mantienen un buen estado de servicio.
**Prendas de protección personal:**
Ropa de trabajo.
Casco de polietileno antirruido.
Tapones protectores.
Gafas antiproyecciones
Botas de seguridad.
Trajes impermeables.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
Cinturón de seguridad.

Guantes de cuero.

### 3.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN

**Riesgos evitables:**
Desprendimientos de tierras
Caídas de personas desde altura
Ruina y hundimiento de edificios colindantes
Contactos con instalaciones: electricidad, agua, gas y telefonía.
Explosiones e incendios
Atropellos, golpes y vuelco de las máquinas.
Atrapamientos con partes móviles de maquinaria de movimiento de tierras
Caídas de los operarios ocasionados por defectos de diseño de las máquinas.
Movimiento repentino de la máquina debido a la falta de enclavamiento de éste o a falta del mismo.
Atropellos y colisiones al realizar maniobras.
Superación de las posibilidades de la máquina.
Falta de mantenimiento

**Riesgos no evitables:**
Proyección de piedras por derrape o en circulación normal
Ruido excesivo
Fatiga física del operario

**Medidas preventivas:**
Se prohíbe a otros trabajadores ajenos a la actividad de la máquina de movimiento de tierras entrara en el radio de acción de la misma. En las instalaciones provisionales eléctricas se debe disponer de un interruptor diferencial, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. Se comprobará la existencia de redes de distribución enterrada bajo la zona a excavar, previamente al inicio de los trabajos, y se anularán o desviarán en su caso. Los vehículos de carga contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud superior a vez y media la separación entre ejes, no menor de 6 m. antes de salir a la vía pública. El ancho mínimo de las rampas provisionales para movimiento de vehículos y máquinas es de 4,5 m., y debe aumentarse en las curvas. Las pendientes deben cumplir los siguientes límites:

- tramos rectos $\leq$ 12%
- tramos curvos $\leq$ 8%

Se debe acotar la acción de la máquina en su tajo. Los movimientos imprevistos de la máquina y los vehículos parados se deben anunciar con señales acústicas. Si el movimiento es marcha atrás y el conductor no tiene visibilidad, debe ser auxiliado por otro operario. Los vehículos de carga y las máquinas no se deben aproximar a los bordes de los taludes o zanjas, para lo que se deben situar topes de seguridad. Las señales de seguridad deben ser acordes entre sí. Se deben verificar los controles y niveles de los vehículos antes de comenzar el trabajo. Al terminar se debe disponer el bloqueo de seguridad. Se prohíbe la excavación de terreno a "tumbo", es decir socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se debe acumular terreno procedente de la excavación u otros materiales en los bordes de la coronación de los taludes, salvo autorización en cada caso de la Dirección Facultativa. Si el terreno excavado puede transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse como terreno de préstamo. El personal que lo manipula debe estar equipado adecuadamente. Se debe evitar la producción de polvo. Cuando no sea posible los operarios deberán estar protegidos contra sus efectos. Las paredes ataluzadas se deben refinar y sanear cada 3 m. Se tienen que inspeccionar las laderas por encima del desmonte y eliminar las piedras que puedan rodar fácilmente. No se debe trabajar simultáneamente en las áreas superiores e inferiores de un tajo. No se deben quedar sin entibar de una jornada de trabajo para otra paños excavados cuya necesidad de entibación haya sido plasmada en la documentación técnica. Los itinerarios de emergencia para la evacuación de operarios deberán estar libres en todo momento. La máquina debe ser siempre manejada por personal capacitado. Los maquinistas deberán estar homologados y acreditada su capacidad mediante título. Se prohíbe el trabajo en pendientes peligrosas. Se deben usar ropas y protecciones adecuadas al trabajo: casco, botas antideslizantes, cabina protectora, etc. La maquinaria móvil no debe superar las velocidades aconsejables en cada caso. El personal que maneje estas máquinas debe conocer los accidentes más comunes, para que pueda adoptar las medidas preventivas que considera necesarias en cada caso. Se debe conocer la altura de las líneas de conducción eléctrica y de los obstáculos de la excavación y en general de la zona de trabajo o en los caminos por donde debe desplazarse la maquinaria. Debe extremarse la precaución en pendientes excesivas y curvas cerradas que puedan provocar el vuelco de la máquina. La jornada continua máxima no debe superar 6 h. y la jornada partida 8 h., aconsejándose un primer periodo de 5 h. y un segundo de 3 h. Se pueden realizar jornadas máximas de 10 h. siempre que los maquinistas se releven en el manejo de la máquina y el segundo periodo sea más corto que el primero. Cuando la profundidad de una excavación es importante es necesario entibar las tierras con el fin de prevenir desmoronamientos y disminuir la superficie total afectada. La pared de una excavación se entibará cuando la pendiente del talud exceda las siguientes relaciones:

- 1:1 en terrenos desmoronables.
- 1:2 en terrenos blandos pero resistentes.
- 1:3 en terrenos muy compactos.

El material de la entibación debe estar a pie de obra con la suficiente antelación, en buen estado y en cantidad suficiente. La entibación de las excavaciones se realizará con tablas de 4 a 5 cm. de espesor, los codales serán maderos rollizos de sección proporcionada a los esfuerzos que deben soportar. El diámetro de dichos rollizos no debe ser inferior a 12 cm. Las tablas deben quedar aseguradas como mínimo con tres apoyos equidistantes. La distancia libre entre las tablas depende de la naturaleza del terreno. En terrenos fluyentes (p.e. arenas), las tablas se deben colocar a tope. En terrenos consistentes se puede dejar huecos entre las tablas. Se pueden utilizar tablazones horizontales con travesaños verticales, o tablas verticales con tramos horizontales. Toda excavación de más de 2 m. de profundidad debe contar con escalera para acceso a la misma. Esta escalera debe rebasar el nivel del suelo al menos 1 m. Se dispondrán luces rojas cada 10 m. Y en las esquinas a lo largo del cerramiento de la excavación. Se debe disponer en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos, y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o accidentes. Se comprobará la resistencia y el peso del terreno en caso de que un vehículo tenga que acercarse al borde de una excavación. Se utilizarán retroexcavadoras si la máquina está situada por encima de la zona que se excava y en bordes de vaciado, siempre que el terreno lo permita. Si no, se debe realizar el refino a mano. Se debe realizar el refino y saneo de las paredes del vaciado cada tramo parcial de profundidad no superior a 3 m. Los operarios deben protegerse mediante un cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o deben disponerse de andamios y barandillas provisionales si existe riesgo de caida mayor de 2 m. Se deben anclar barandillas hacia el exterior del vaciado y circular sobre entablado o superficie equivalente de reparto. Se debe iluminar suficientemente el conjunto del vaciado mientras se realizan los trabajos. No se puede trabajar simultáneamente en las áreas superior e inferior de un tajo. Se debe comprobar el estado de las entibaciones antes de comenzar los trabajos. Se debe comprobar que no se adviertan asientos apreciables ni grietas en las construcciones próximas. Se deben extremar estas prevenciones después de las interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas. En caso de que ocurra un problema imprevisto, el constructor debe adoptar las medidas oportunas y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Facultativa. Después del vaciado se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar si se ha producido una lesión. Se deben conservar las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de terrenos y construcciones adyacentes, así como las vallas y cerramientos, hasta que no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y el fondo del vaciado. Se debe mantener el drenaje del fondo del vaciado para impedir la acumulación de agua.

**Protecciones personales:**

Ropa de trabajo.
Casco de polietileno antirruido.
Tapones protectores.
Gafas antiproyecciones
Botas de seguridad.
Trajes impermeables.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
Cinturón de seguridad.
Guantes de cuero.

### 3.1.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

**Riesgos no evitables:**

Golpes por objetos.
Caídas por objetos.

**Riesgos evitables:**

Desprendimiento de tierras.
Caídas a distinto nivel.
Caídas del personal al interior de la zanja.
Atrapamiento por maquinaria.

**Medidas preventivas:**

El personal que deberá trabajar en esta obra en el interior de zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido. El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m. el borde de la zanja. Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m. del borde de la zanja.

**Prendas de protección personal:**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
Gafas antipolvo.
Botas de seguridad.
Botas de goma.
Ropa de trabajo.

### 3.1.5. EXCAVACIÓN EN POZOS.

**Riesgos evitables:**
Caídas de personal al caminar por las proximidades de un pozo.
Derrumbamiento de las paredes del pozo.
Electrocución.
Asfixia.
Otros.
**Riesgos no evitables:**
Caídas de objetos.
Golpes por objetos.
Caídas de personal al entrar y salir.
Interferencias con conducciones subterráneas.
Inundación.
**Medidas preventivas:**
El personal que ejecute los trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos. El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) en torno a la boca del pozo. Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo. Se revisará el entablado por el encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal al interior. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección Facultativa para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
**Prendas de protección personal:**
Si existiese homologación expresa de Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal, a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Casco de polietileno con protectores auditivos (si se usan martillos neumáticos).
Protectora auditivos.
Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
Ropa de trabajo.
Gafas antipartículas.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
Botas de goma de seguridad.
Son de aplicación las normas que más adelante se dan respecto al uso de escaleras de mano, barandillas y maquinaria.

### 3.1.6. RELLENO DE TIERRAS O ROCAS

**Riesgos evitables:**
Siniestro de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
Caídas de personal desde las cajas o carrocerias de los vehículos.
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
Atropello de personas.
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
**Riesgos no evitables:**
Vibraciones sobre las personas.
Ruido ambiental.
Otros.

**Medidas preventivas**
Todo personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". Se prohibe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas. Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias. Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado. Se prohibe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada. Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
**Prendas de protección personal**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Botas impermeables de seguridad.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Guantes de cuero.
Cinturón antivibratorio.
Ropa de trabajo.

### 3.1.7. SUB-BASES Y BASES.

**Riesgos no evitables:**
Inhalación de polvo.
**Riesgos evitables:**
Contactos eléctricos.
**Medidas preventivas:**
Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás. Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto. Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.
**Prendas de protección personal:**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
Guantes de cuero.
Cinturón antivibratorio.
Ropa de trabajo.

### 3.1.8. ENCOFRADOS.

**Riesgos evitables:**
Desprendimientos por mal apilado de la madera.
Caída de los encofrados al vacío.
Vuelco de los paquetes de madera durante las maniobras de izado a las plantas.
Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Dermatosis por contactos con el cemento.
Caídas por los encofrados de fondos de losas de escaleras y forjados.
Otros.

**Riesgos no evitables:**

Golpes en las manos durante la clavazón.
Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
Caída de personas al mismo nivel.
Cortes al utilizar sierras de mano.
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
Golpes en general por objetos.
Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

**Medidas preventivas:**

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera y forjado, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y omitir deslizamientos. Se instalarán cubridores sobre las esperas de ferralla de las losas. Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas de forjado para evitar la caída al vacío de personas. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Los clavos o puntas existentes en la madera se extraerán. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrantes, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se instalarán señales de :

-Uso obligatorio del casco.
-Uso obligatorio de botas de seguridad.
-Uso obligatorio de guantes.
-Uso obligatorio de cinturón seguridad.
-Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
-Peligro, caída de objetos.
-Peligro de caída al vacío.

en los lugares definidos en los planos de señalización de obra. Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización. El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas. El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros en cada planta. Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados. Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes. Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

**Prendas de protección personal:**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno. (preferible con barbuquejo).
Botas de seguridad.
Cinturones de seguridad (clase C).
Guantes de cuero.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Trajes para tiempo lluvioso.
Otras.

### 3.1.9. FERRALLA

**Riesgos evitables:**
Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla. Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
Sobreesfuerzos.
Caídas a distinto nivel.
Caídas desde altura.
Golpe de altura o giro descontrolado de la carga suspendida.
**Riesgos no evitables:**
Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero. Los derivados de las eventuales roturas de redondos y mallas de acero durante el estirado o doblado.
Caídas al mismo nivel.
**Medidas preventivas:**
Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos y las mallas de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos. Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50 m. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90º. La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero. Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo. La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados. Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ". Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso. Se prohíbe el montaje de las losas sin antes estar colocadas las mallas de protección. Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas. Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre los forjados en fase de armado. Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a realizar las correcciones de aplomado.
**Prendas de protección personal:**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón porta-herramientas.
Cinturón de seguridad (Clase A o C).
Trajes para tiempo lluvioso.
Son de aplicación las normas que se dan respecto al uso de grúas sobre camión, escaleras de mano, dobladora mecánica de ferralla y grúas torre.

## 3.1.10. HORMIGONES.

**Riesgos evitables:**
Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
Caída de persona y/u objetos al vacio.
Hundimiento de encofrados.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Contactos con el hormigón.
Fallo de entibaciones.
Corrimiento de tierras.
Atrapamientos.
Electrocución. Contactos eléctricos.
**Riesgos no evitables:**
Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
Pisadas sobre superficies de tránsito.
Las derivadas de los trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
Ruido ambiental.
Otros.

**Medidas preventivas durante el vertido del hormigón:**

**- Vertidos directos mediante canaleta:**

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación. Se prohíbe situar operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso. Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta. Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura. La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará, no se realicen maniobras inseguras.

**- Vertido mediante cubo o cangilón:**

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará mediante una trama horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible. Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo. Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones. Del cubo perderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

**- Vertido de hormigón mediante bombeo:**

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballete ariostrandose las partes susceptibles de movimiento. La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que se apoyarán los operarios que gobiernan el vertido con la manguera. El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas. Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones". Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso. Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentado el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

**- Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos:**

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones. Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres. Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm.). Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido. Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de la zanja o zapata para verter hormigón. Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata. Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

**- Medidas preventivas durante el hormigonado de muros:**

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios. El acceso al trasdós de muros de contención se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado". Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado. La plataforma de coronación de encofrado por vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
Longitud: la del muro.
Anchura: sesenta cm. (3 tablones mínimo).
Sustentación: balcones sobre el encofrado.
Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado para el hormigonado de los muros de contención. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. El desencofrado del trasdós de los muros de contención se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese o la estabilidad del talud natural. Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

**- Medidas preventivas durante el hormigonado de pilares y jácenas:**

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventón o derrames. Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos. Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada. El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetes reglamentarios, construidos al efecto. La cadena de cierre de acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario. Se revisará el buen estado de los huecos del forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas diariamente. Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo. Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín diario. Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión para el bombeo de hormigón y escaleras de mano.

**- Medidas preventivas durante el hormigonado de forjados:**

Es de interés lo que se especifica para los trabajos de encofrado, desencofrado y con ferralla.
Los huecos de forjados permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel. El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse, inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará. La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños los más aproximadamente posible. La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50x60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar. Los grandes huecos y los bordes de las losas se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior. El mallazo de soporte se dejará pasante por encima de los huecos a modo de protección. Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, y la horizontalidad y uniformidad de los paneles fenólicos que encofran las losas, en prevención de caídas al vacio. Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias. Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar forzados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.). Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

**Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad clase A o C.
Guantes impermeabilizados.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
Mandíl.
Cinturón antivibratorio.
Muñequeras antivibratorias.
Protectores auditivos.

## 3.1.11. ESTRUCTURA METÁLICA

**Riesgos detectables:**
Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
Vuelco de la estructura.
Quemaduras.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Partículas en los ojos.
Contacto con la corriente eléctrica.
Incendios.
Intoxicación.
Otros.

**Medidas preventivas:**
Se habilitarán espacios determinados para el acopio de las vigas, y la perfilería metálica. Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1 m. Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones, por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la anterior. Las maniobras de ubicación "in situ" de las vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán la viga mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero. Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las vigas. Las operaciones de amarre y anclaje de la estructura en altura, se realizarán desde una "guindola de soldador", provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Además el operario amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas atornilladas a tal efecto a la estructura. Las vigas y pilares se izarán cortados y preparados para ser recibidos según requiere el montaje, evitándose los cortes y trabajos en altura.
Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de las máquinas-herramienta de forma desordenada, siempre que sea posible se colgará de los pies derechos, pilares o paramentos verticales. Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Para soldar, atornillar, o realizar cualquier labor en altura, que pudiera provocar caídas de objetos o chispas, se tenderán tejadillos, viseras protectoras. Se prohíbe trepar directamente por la estructura. Se prohíbe desplazarse sobre una viga sin atar el cinturón de seguridad. Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina. Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados, en buen estado, para evitar accidentes.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de bombilla; alimentados a 24 voltios.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido si no están dotadas de doble aislamiento.

**Protecciones personales:**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Cinturón de seguridad.
Botas de seguridad con suela aislante.
Guantes de cuero.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manoplas de soldador.
Mandil de soldador.
Polainas de soldador.
Yelmo de soldador.
Pantalla de mano para soldadura.

Gafas de soldador.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

### 3.1.12. ALBAÑILERÍA.

**Riesgos evitables:**
Caída de personal a distinto nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Partículas en los ojos.
Electrocución.
Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
Los derivados del uso de medios auxiliares.
**Riesgos no evitables:**
Caída del personal al mismo nivel.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados con ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Otros.
**Medidas preventivas:**
Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas. Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo. Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:
Anchura: mínima 90 cm.
Huella: mayor de 23 cm.
Contrahuella: menor de 20 cm.
Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedios y rodapié de 15 cm. Se instalará en las zonas de peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad". Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención de riesgo eléctrico. Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón". Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga. El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga. Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia. Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar riesgo de pisadas sobre los materiales. Los escombros y cascotes se apilarán próximos a un pilar o a una muro de carga, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
**Prendas de protección personal:**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Guantes de PVC o de goma.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
Botas de goma con puntera reforzada.

Ropa de trabajo.
Trajes de tiempo lluvioso.

### 3.1.13. FALSOS TECHOS, REVESTIMIENTOS POR PLACAS.

**Riesgos evitables:**
Corte por el uso de herramientas manuales.
Cortes por la manipulación de elementos de cuelgue y herrajes.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos con la energía eléctrica.
**Riesgos no evitables:**
Golpes durante la manipulación de las planchas de madera o cartón -yeso.
Caídas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Otros.
**Medidas preventivas:**
En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo. Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima. La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m. de altura), que estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura. La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a 24 V. Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios. Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra. Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables.
**Prendas de protección personal:**
Si existiese homologación del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en la obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Gafas contra proyecciones.
Cinturón porta-herramientas.
Cinturón de seguridad.
Ropa de trabajo.

## 3.1.14. SOLADOS.

**Riesgos evitables:**
Afecciones reumáticas por humedades en rodillas.
Caídas a distinto nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contacto con la energía eléctrica.
**Riesgos no evitables:**
Caídas al mismo nivel.
Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Sobreesfuerzos.
Otros.
**Medidas preventivas:**
El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas. El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento, en torno a 1,5 m.
La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre las plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte. Los sacos de aglomerante, (cementos, áridos para mortero de agarre,…) se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas. En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas. Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se les va a instalar, situadas lo más alejadas posibles de los vanos. Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso. Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulo de : "Peligro pavimento resbaladizo". Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas). Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de electricidad. Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamiento, (o abrasiones) por contacto con los cepillos y lijas. Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán con la máquina desenchufada de la red eléctrica. Los lodos, producto de pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
**Prendas de protección personal:**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Rodilleras impermeables almohadilladas.
Botas de seguridad.
Botas de goma con puntera reforzada.
Guantes de PVC o de goma.
Guantes de cuero.
Mandil impermeable.
Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
Polainas impermeables.
Cinturón de seguridad.
Cinturón porta-herramientas.
Además para el tajo de corte de piezas con sierra se utilizará:
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material cortado.

## 3.1.15. CARPINTERÍA DE MADERA.

**Riesgos evitables:**
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con la energía eléctrica.
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósfera pulverulenta.

**Riesgos no evitables:**

Caídas al mismo nivel.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Atrapamiento de dedos entre objetos.
Golpes por objetos o herramientas.
Otros.

**Medidas preventivas:**

Los precercos, cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés, etc. se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados mediante eslingas del gancho de la grúa. Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares exteriores o interiores definidos en los planos. En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra. Los precercos, cercos, hojas de puertas, rodapiés, etc., se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro. Se barrerán los tajos conforme se reciban y elevan los tabiques. Se desmontarán aquellas protecciones que obstruyan el paso de los cercos y asimilables únicamente en el tramo necesario. Una vez "pasados" los cercos, se repondrá inmediatamente la protección. Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido. Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina. Antes de la utilización de cualquier tipo de máquina-herramienta se comprobará que se encuentre en óptimas condiciones y con todos los mecanismos necesarios y protectores de seguridad, instalados en buen estado. Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla. Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente para hacerlos más visibles. Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco o del cerco directo. El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios. Los paquetes de lamas de madera, rastreles, tapajuntas, rodapiés de madera, etc. se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Los tramos de lamas de madera transportados a un hombro por un sólo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante está a una altura superior a la de una persona. Las plataformas de los andamios sobre borriquetes a utilizar para la ejecución del tabique de madera de planta primera (nivel de altura superior), tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí y atados a los borriquetes). Se prohibe utilizar a modo de borriquetes los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m. La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejillas de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Los andamios para ejecutar el falso techo de madera (independientemente de su altura) tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cuajada de tablones de tal forma que no existan escalones ni huecos en ella. Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotados de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura. Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejcutarán mediante siempre bajo ventilación por corriente de aire. El almacén de colas y barnices se ubicará en lugar definido en planos, poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo líquido seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar". Se prohibe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramientas. Se instalará en cada una de ellas un pegatina en tal sentido.

**Prendas de protección personal:**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de PVC o de goma.
Guantes de cuero.
Gafas antiproyecciones.
Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, de disolventes o de colas.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.

## 3.1.16. CARPINTERÍA METÁLICA.

**Riesgos evitables:**

Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío (carpintería en fachadas).
Pisadas sobre objetos punzantes.
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Contactos con la energía eléctrica.

**Riesgos no evitables:**

Caídas a mismo nivel.
Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Atrapamiento entre objetos.
Sobreesfuerzos.
Otros.

**Medidas preventivas:**

Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. El ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90º. Los acopios de carpintería metálica se realizarán en el lugar indicado en planos. En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias. El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
El vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica; una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina. Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones. Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas. Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas estarán limitados en su parte delantera (la que da al vacío9, por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura. El cuelgue de hojas de puertas, marcos correderos o pivotantes o asimilables se efectuarán por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riego de vuelcos, golpes y caídas.
Los tramos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, está a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
Se prohíbe utilizar a modo de borriquetes los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre las superficies inestables. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachada de la carpintería metálica.
Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m. Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en la obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento. Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación. Se notificará a la Dirección Facultativa las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales. Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.
Los elemento metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

**Prendas de protección personal:**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de goma con puntera reforzada.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Faja elástica de sujeción de cintura.
Las propias de para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

## 3.1.17. VIDRIO.

**Riesgos evitables:**
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al vacío.
**Riesgos no evitables:**
Caída de personas al mismo nivel.
Cortes de manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
Los derivados de los materiales auxiliares a utilizar.
Otros.
**Medidas preventivas:**
Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera, igualmente se ubicarán las planchas de alabastro. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio. Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar riesgos de cortes. Los vidrios se cortarán a medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos. La manipulación de las planchas se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad. El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas. Los vidrios en las plantas, se almacenarán en los lugares que se indican en planos sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "precaución vidrio". El Vigilante de Seguridad, se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estén libres de mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes. Las planchas transportadas a mano se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por roturas. Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos. Se prohíbe utilizar a modo de borriquetes, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento. Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0º. Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
**Prendas de protección personal:**
Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Manoplas de cuero.
Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
Botas de seguridad.
Polainas de cuero.
Mandil.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.

## 3.1.18. PINTURA.

**Riesgos evitables:**
Caída de personas a distinto nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas.
Contacto con sustancias corrosivas.
**Riesgos no evitables:**
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Otros.
**Medidas preventivas:**
Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios e intoxicaciones. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas se instalará una señal de "peligro incendios" y otra de "prohibido fumar". Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias. Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar

vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas. Los almacenamientos de recipientes con pintura que contengan nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación. Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se esté pintando. Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas. Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto los de apoyo libre como los de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel. Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de los trabajos sobre superficies inseguras. La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura de 2 m. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad. Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o incendio. Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura. Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, caldera, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobomba, etc.

**Prendas de protección personal:**

En caso de existir homologación exprese del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas.
Casco de polietileno. (para desplazamiento por obra).
Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
Mascarilla con filtro mecánico intercambiable ( para ambientes pulverulentos).
Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para ambiente pulverulento).
Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
Calzado antideslizante.
Ropa de trabajo.
Gorro protector contra pintura para el pelo.

## 3.1.19. FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS.

**Riesgos evitables:**

Caídas a distinto nivel.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
Quemaduras.
Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas.
Otros.

**Riesgos no evitables:**

Caídas al mismo nivel.
Cortes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos.

**Medidas preventivas:**

El almacén para los aparatos sanitarios se ubicará en el lugar señalado en los planos, y estará dotado de puerta y cerrojo. Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos. Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra. El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados. Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación

de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón. Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos. Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos. La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos. Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios. El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero. El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato. La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de aparatos.

**Prendas de protección personal:**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Guantes de cuero.
Mandil de cuero.
Ropa de trabajo.
Guantes de goma o de PVC.
Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).
Además en el tajo de soldadura utilizarán:
Gafas de soldador.
Yelmo de soldador.
Pantalla de soldadura de mano.
Mandil de cuero.
Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
Manoplas de cuero.
Polainas de cuero.

## 3.1.20. CLIMATIZACIÓN.

**Riesgos evitables:**

Caídas a distinto nivel.
Caída al vacío.
Atrapamiento.
Quemaduras.
Cortes por uso de fibra de vidrio.
Los inherentes al tipo de andamio o medios auxiliares a utilizar.

**Riesgos no evitables:**

Caídas al mismo nivel.
Pisada de materiales.
Sobreesfuerzos.
Dermatosis por contactos con fibras.
Otros.

**Medidas preventivas durante los trabajos de recepción y acopio de material y maquinaria de climatización:**

Se preparará la zona del solar a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos. Los climatizadores se transportarán mediante rodillos a través de la rampa de acceso a la planta baja, dominándose mediante trácteles que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales. El elemento de sujeción se fijará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad. Los trácteles de soporte del peso del elemento ascendido (o descendido) por la rampa, se anclarán a los lugares destinados para ello. No se permitirá el amarre a "puntos fuertes" para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del "punto fuerte" según los cálculos. Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.

**Medidas preventivas durante los trabajos de montaje de tuberías:**

El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso. El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre. Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y

ubicación. Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor. Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los "plomos". Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo. Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzca, a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas.
Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire", puertas con cerraduras de seguridad, e iluminación artificial en su caso, mediante mecanismos y portalámparas antideflagrante. Sobre la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco. La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a 2 m. Se prohíbe "hacer masa" (conectar la pinza), a parte de las instalaciones.
Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas. Se evitará soldar (o utilizar oxicorte) en las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol. Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda. -NO UTILIZAR ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO-.

**Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Guantes de PVC o goma.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Botas de goma o de PVC, con puntera reforzada y plantillas anti-objetos punzantes o cortantes.
Faja elástica de sujeción de cintura.
Cinturón de seguridad.
Además en el tajo de soldadura se utilizará:
Gafas de soldador.
Yelmo de soldador.
Pantalla de soldadura de mano.
Mandil de cuero.
Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
Manoplas de cuero.
Polainas de cuero.

## 3.1.21. ELECTRICIDAD, INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

**Riesgos evitables durante la instalación:**

Caídas de personas a distinto nivel.
Otros.

**Riesgos no evitables durante la instalación:**

Cortes por manejo de herramientas manuales.
Cortes por manejo de guías y conductores.
Golpes por herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento del "macarrón protector".

**Riesgos evitables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:**

Electrocución o quemaduras por la mal protección de cuadros eléctricos.
Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

**Riesgos no evitables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:**

Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
Otros.

**Medidas preventivas:**

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos. En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por

personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos. La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas. Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas. La superficie de apoyo sería la que permitan los peldaños de escalera de mano, nunca igual o superior a 60 cm. de anchura. Se prohíbe en general la utilización de escaleras de mano sobre borriquetes, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos de energía eléctrica. Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata. Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**Prendas de protección personal:**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
Botas aislantes de electricidad.
Botas de seguridad.
Guantes aislantes.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja elástica de sujeción de cintura.
Banqueta de maniobra.
Alfombra aislante.
Comprobadores de tensión.
Herramientas aislantes.

## 3.2. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

Para la realización de las obras se prevé la utilización de la siguiente maquinaria de uso común en las obras de edificación.

### 3.2.1. PALA CARGADORA

**Riesgos evitables:**

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
Maquinaria en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
Caída de la pala por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
Incendio.
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
Atrapamientos.
Caída de personas desde la máquina.
Atropello (por la mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
Vuelco de la máquina (inclinación sobre el terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
Choque contra otros vehículos.
Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad).
Los derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas extremas.
Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas. (situaciones singulares)
Considerar además los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

**Riesgos no evitables:**
Proyección de objetos durante el trabajo.
Golpes.
Ruido propio y de conjunto.
Vibraciones.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas externas.
Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.
**Medidas Preventivas**
Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para la función, para evitar lesiones por caída. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones. No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo. Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite. No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves. Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío. No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse. No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, utilice guantes impermeables. Compruebe, antes de dar servicio al área de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba. Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente. Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos. Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Si debe arrancar la máquina mediante la baterías de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los liquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por dichos "chisporroteos". Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo. No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con las protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de la pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante de las mismas. Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo de los trabajos.
Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador. Las palas cargadoras de esta obra que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara, se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales, se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella). Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Se prohíbe el acceso a las palas

cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc). Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos y zanjas próximos al lugar de excavación. Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos" harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara. Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

**Protecciones Colectivas**

Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en planos. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. Estará prohibida la permanencia de persona en la zona de trabajo de la máquina.

**Protecciones Personales**

Gafas antiproyecciones.
Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Cinturón elástico antivibratorio.
Calzado antideslizante.
Botas impermeables (terrenos embarrados).
Mascarillas con filtro mecánico o recambiable antipolvo.
Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
Calzado para conducción.
Gafas antiproyecciones.
Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Cinturón elástico antivibratorio.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Botas antideslizantes (en terrenos secos).
Botas impermeables (en terrenos embarrados).
Calzado para la conducción de vehículos.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

### 3.2.2. RETROEXCAVADORA.

**Riesgos más frecuentes**

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).
Golpes.
Ruido propio o de conjunto (trabajo al unísono de variar máquinas).
Vibraciones.
Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
Vuelco de la máquina (inclinación sobre el terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
Choque contra otros vehículos.
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad).
Incendio.
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).

Proyección de objetos.
Caídas de personas desde la máquina.
Considerar además los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

**Medidas Preventivas**

Para subir o bajar de la "retro" utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas. No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará caídas. Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita el acceso de la "retro" a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o lesionarse. No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite. No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro" pueden incendiarse. No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras. Protéjase con guantes, si por alguna causa debe de tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego. Si debe tocar el electrólito (liquido de la batería), hagalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo. Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de la ruedas. Si debe de arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de dichos "chisporroteos". Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
Durante el relleno del aire de las rueda, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo. Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad. Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes. Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina. No se admitirán, en esta obra, retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórticos de seguridad antivuelcos y antiimpactos). Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos. La retroexcavadora a contratar para esta obra, cumplirán todos lo requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
Se prohíbe, en esta obra, que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo. Se prohíbe desplazar la "retro" si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos. Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente. Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro" en prevención de caídas, golpes, etc. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización. Se prohíben, expresamente, en esta obra, el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos. Se prohíbe, en esta obra, utilizar la retroexcavadora con una grúa, para la introducción de piezas, tubería, etc -usted define-, en el interior de las zanjas. Se prohibe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora. El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina. Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas) en la zona de alcance del brazo de la retro. Se instalará unas señas de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación. Se prohíbe verter los productos de la excavación

con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde del corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecargas del terreno.

**Protecciones Colectivas**

Ídem a la Pala.

**Protecciones Personales**

Gafas antiproyecciones.
Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Cinturón elástico antivibratorio.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Botas antideslizantes (en terrenos secos).
Botas impermeables (en terrenos embarrados).
Calzado para la conducción de vehículos.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable).
Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

### 3.2.3. CAMIÓN DE TRANSPORTE

**Riesgos evitables:**

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:
Atropello de personas, (entradas, circulación interna y salida).
Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes).
Vuelco por desplazamiento de carga.
Caídas (al subir o bajar de la caja).
Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
Otros.

**Medidas Preventivas**

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud. Las operaciones de carga y descarga de camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto. Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzado de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista. El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad. Todas la maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado. Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo) será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplome. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible. El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad. A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de lo camiones, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilicelas constantemente y evitará lesiones en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies. No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones. Siga siempre instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse. Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones. No salte al suelo desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

-Atención, entra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
-Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
-Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

-Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

**Protecciones colectivas**

Los camiones de circulación son los especificados en planos del Estudio de Seguridad y Salud. Los camiones de circulación se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación del camión. No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar ésta maniobra.

**Protecciones personales**

Casco de polietileno cuando deba salir de la cabina del camión.
Cinturón de seguridad clase A o C.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manoplas de cuero.
Guantes de cuero.
Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).
Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

### 3.2.4. CAMIÓN HORMIGONERA

**Riesgos más frecuentes**

Atropello de personas.
Colisión con otras máquinas (movimientos de tierras, camiones, etc).
Vuelco del camión (terreno irregular, embarrado, etc).
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc).
Caída de personas desde el camión.
Golpes por el manejo de las canaletas ( a los operarios guía que puedan caer).
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
Golpes por el cubilete del hormigón.
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaleta.
Las derivaciones del contacto con hormigón.
Sobreesfuerzos.

**Medidas preventivas**

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramiento o vuelco. La limpieza de la cuba y canaletas, se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas. La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la linea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general) del borde. A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

### 3.2.5. EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN

**Medidas preventivas:**

El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bombona, en prevención de accidentes por impericia. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohibe, expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes. La bombona de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante, en función de la distancia de transporte. Las bombas para hormigón a utilizar, en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicado para ello por el fabricante, demostrandose el hecho ante el Responsable Técnico Facultativo. La ubicación de la bomba, cumplirá con los siguientes requisitos: Que sea horizontal.
Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad 1 m. de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores siempre, más salientes que las ruedas).
El personal cualificado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o

hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados. Al personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parilla, evitará acdidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, solo entonces debe seguir suministrando hormigón.

( Si el motor de la bomba es eléctrico): Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica. Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tuberia pueden originar accidentes. Pare el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no este bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquinaria. El personal cualificado, será el encargado de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura, se cumplen las siguientes condiciones y controles):

- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal del servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 $m^3$ ya bombeados) los acoplamientos, juntas y codos.
- Las condiciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m, quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interiór de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

**Protecciones colectivas**

Idem al camión de transporte.

**Protecciones personales**

Casco de polietileno cuando deba salir de la cabina del camión.
Botas impermeables de seguridad.
Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
Guantes impermeabilizantes.
Calzado para la conducción de camiones.

### 3.2.6. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

**Riesgos evitables:**

Atropello.
Máquina fuera de control. Vuelco.
Caída por pendientes.
Choque contra otros vehículos.
Incendio.
Quemaduras.
Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

**Riesgos no evitables:**

Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
Ruido.
Vibraciones.
Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
Otros.

**Medidas preventivas:**

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia. Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos. Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para esta modelo de máquina. Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio. Se prohibe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohibe el transporte de personas ajenas a la

conducción sobre el rodillo vibrante. Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y retroceso. Se prohibe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

**Prendas de protección personal:**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

Casco de polietileno.
Protectores auditivos.
Cinturón elástico antivibratorio.
Gafas de seguridad antiproyecciones y antipolvo.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable.
Guantes de cuero.
Mandil de cuero.
Polainas de cuero.

### 3.2.7. PEQUEÑAS COMPACTADORAS.

**Riesgos evitables:**

Atrapamiento.
Explosión.
Máquina en marcha fuera de control.

**Riesgos no evitables:**

Ruido.
Golpes.
Proyección de objetos.
Vibraciones.
Caídas al mismo nivel.
Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
Sobreesfuerzos.
Otros.

**Medidas preventivas:**

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización. El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

**Prendas de protección personal:**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

Casco de polietileno.
Protectores auditivos.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.

### 3.2.8. DUMPER.

**Riesgos evitables:**

Vuelco de la máquina durante el vertido.
Vuelco de la máquina en tránsito.
Atropello de personas.
Choque por falta de visibilidad.
Caída de personas transportadas.
Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
Caída de vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

**Riesgos no evitables:**

Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
Polvo ambiental.
Golpes con la manivela de puesta en marcha.
Vibraciones.
Ruido.

**Medidas preventivas**

En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo. Antes de empezar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada

por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina. Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes. Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados. No cargue el cubilete del dumper por encima de la carga máxima en él grabada. No transporte personas en su dumper, está totalmente prohibido en esta obra. Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dumper se deben conducir mirando el frente. Evite que la carga la haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final del recorrido. Respete las señales de circulación interna. Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carretera. Para remontar pendientes con el dumper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos. Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km/h. Los dumpers a utilizar, en esta obra, llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible. Los dumpers que se dediquen, en esta obra, para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina. Se prohíben, expresamente, los "colmos" del cubilete de los dumpers que impidan la visibilidad frontal. En previsión de accidentes, se prohibe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper. Se prohíbe, expresamente, el transporte de personas sobre los dumpers de esta obra. Los dumpers de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso. Los conductores de dumpers de esta obra, estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

**Protecciones colectivas**

Los caminos de circulación son los especificados en planos del Estudio Básico de Seguridad y Salud. Se instalarán topes final del recorrido de los dumpers antes de los taludes de vertido.

**Protecciones personales**

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

### 3.2.9. HORMIGONERA

**Riesgos evitables:**

Atrapamientos (paletas, engranajes, etc).
Contactos con la energía eléctrica.
Golpes por elementos móviles.

**Riesgos no evitables:**

Sobreesfuerzos.
Polvo ambiental.
Ruido ambiental.

**Medidas preventivas:**

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga. Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dos dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos. Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre plataformas irregulares. Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona, y engranajes) para evitar los riesgos de atrapamiento. Las hormigoneras a utilizar, en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados. La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general o de distribución, eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra. El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin. El cambio de ubicación de la hormigonera con el gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de balancín o aparejo indeformable, que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

**Protecciones colectivas**

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación. La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda "prohibido utilizar a personas no autorizadas" para prevenir los accidentes por impericia.

**Protecciones personales**

Casco de polietileno.
Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
Ropa de trabajo.
Guantes de goma o PVC.
Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
Botas de seguridad de goma o de PVC.
Trajes impermeables.
Protectores auditivos.
Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

## 3.2.10. GRÚA TORRE AUTODESPLEGABLE

La grúa torre objeto de este proyecto se define como:

| | |
|---|---|
| Tipo: | Grúa torre autodesplegable |
| Grupo de clasificación | Grupo (Vida grúa 9 años) |
| Apertura de la torre | Hidráulica |
| Modo de transporte | Vehículo de carretera |
| Conexión eléctrica | Monofásica (220 v.) |

**Riesgos evitables:**

Vuelco de la grúa
Atrapamientos
Rotura del cable o gancho
Caída de la carga
Electrocución por defecto de puesta a tierra
Caída en alturas de personas, por empuje de la carga
Golpes y aplastamientos por la carga
Desplome de la estructura en montaje
Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arrastramiento deficiente, etc

**Medidas preventivas:**

**I.- Parámetros lineales**

I.I. Características de pluma y contrapluma

En este tipo de grúas no hay componente estructural, contrapluma, para soportar el contrapeso, sino que éste se encuentra sobre la plataforma giratoria en la base de la misma, lo denominado contrapeso de base o lastre

I.2.- Características de las vias de rodadura

Esta grúa torre es fija (estacionada), cuya base no posee medios de traslación utilizables en el transcurso de la obra. Por tanto no necesitará de camino de rodadura por el que se muevan las ruedas. Tampoco dispone, por la misma razón de motor de traslación

I.3.- Datos definitorios de arriostramiento

Al ser una grúa torre autodesplegable, que no permite el aumento de estructuras que varien su altura autoestable, no necesitará sujección, para las condiciones de utilización, con el fín de asegurar su estabilidad en servicio y fuera de servicio (Arriostramiento). Además tampoco se puede realizar el arriostramiento debido a la imposibilidad de colocarla en veleta si éste se realizara, puesto que la parte giratoria de la grúa se encuentra en la base de la misma.

I.4.- Paramentos lineales

Se definen a continuación las características de la pluma de la grúa en cuestión, en cuanto a dimensiones lineales se refiere. No se definen las correspondientes a la contrapluma, por no existir dicho elemento estructural en este tipo de grúas torre autodesplegables.

No se indica más que un estado de montaje, al no tener la posibilidad de aumentar, ni la longitud de la pluma ni de la torre, conforme transcurre la obra, permaneciendo los estados inicial y final de montaje, en toda la obra, invariables.

a) Altura de montaje

| | |
|---|---|
| Altura de montaje | 30 m |
| Altura bajo gancho | 30 m |
| Altura autoestable | 30 m |
| Altura total de la grúa | 32,50 m |

b) Longitudes

| | |
|---|---|
| Longitud de la pluma | 40 m |

| | |
|---|---|
| Alcance mínimo | 1,8 m |
| Alcance máximo | 40 m |
| Amplitud de alcance | 38,2 m |

I.5.- Parametros de Carga

Cargas

| | |
|---|---|
| Carga máxima | 2.000 Kg |
| Carga en punta | 1.000 Kg |

I.6.- Dispositivos de Seguridad

Limitadores

Limitador de carga máxima

Bloquea los movimiento de elevación y distribución permitiendo sólo los de arriado de la carga, cuando ésta transportada en el gancho es superior a la máxima permitida. Limitador de carga en punta. Bloquea los movimientos de elevación y distribución hacia la punta de la pluma, permitiendo sólo los de arriado de la carga y distribución hacia la torre, cuando la carga transportada en el gancho es superior a la permitida según la posición en la que se encuentra el carro. Limitador de elevación. Limitador del final de carrera superior e inferior del movimiento de elevación del gancho, para evitar que realice recorridos superiores a los prefijados. Limitador de alcance. Limitador de alcance por medio de final de carrera para evitar que el carro rebase el alcance máximo y mínimo prefijado. Paragolpes de seguridad de alcance del carro. Tope físico, para caso de fallo del final de carrera, impedir rebasar los alcances máximos y mínimos. Limitador de rotación o giro. Limitador de levas que permite controlar el nº de vuelcas o en su debido caso limitar el área de servicio de la pluma según obstáculos colindantes. Puesta en Veleta. Para asegurar la libre orientación de la pluma, ante la acción del viento en condición de fuera de servicio, se desbloqueará manualmente el freno de giro de la grúa. Previamente se habrá elevado el gancho sin carga, colocado el carro próximo a la torre, controlado que la pluma no pueda chocar con ningún obstáculo (en caso contrario se procederá a su plegado) y colocado el interruptor general en la posición de apagado "0".

I.7.- Otros Parámetros

| | | |
|---|---|---|
| Velocidades | 500 | 1.000 kg |
| Velocidad de elevación | 22 | 11 m/min |
| Velocidad de distribución | | 30 m/min |
| Velocidad de giro | | 1 r.p.m |

## II.- Instalaciones

II.I.- Instalación de la grúa

### Situación de la grúa

La grúa torre, se ubicará en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio Básico de Seguridad y Salud. Así habrá de tenerse en cuenta, además de los parámetros de la grúa, el espacio libre mínimo para el paso de personal entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo (0,60 m. de ancho y 2,5 m. de alto). La proyección horizontal de las líneas eléctricas respecto a cualquier parte de la grúa o a las cargas suspendidas sea mayor de 5 m. Un espacio sin obstáculos, de 0,80 m. de radio, para el giro de la base. Solidez del terreno, Fundaciones Una vez elegido el lugar de la ubicación ha de comprobarse la resistencia del terreno que debe tener como mínimo una presión de 2 Kg/cm$^2$, es obligatorio la colocación de traviesas de madera fuerte, independientes, para el apoyo de los cuatro estabilizadores que componen la base (de espesor 30 mm. y de lados 60 cm.). En este caso de que el montaje se tenga que efectuar en un terreno que no cumpla con la presión mínima será necesario realizar una adecuada bancada de hormigón para la implantación de la grúa.

### Nivelación

Antes de realizar el montaje de la grúa, se efectuará una segura nivelación previa teniendo en cuenta la pendiente existente en la calle donde se va a ubicar la grúa y una vez realizado el apoyo de los estabilizadores, se nivelará la base de la grúa con ayuda de los utensilios de nivelación, incorporados en los mencionados estabilizadores. Después de realizar el montaje se volverá a comprobar esta nivelación.

### Lastres

El lastre se realizará colocando las planchas de hormigón en el cajón central e introduciendo grava o arena, con un peso especifico de al menos 1.800 Kg/m y una humedad no superior al 10% en los cajones que a tal efecto lleva la base de la grúa, hasta conseguir el peso total marcado por el fabricante.

### Montaje

Se realizará por operarios de probada capacidad y dependerán de un Técnico titulado, extendiéndose al final del mismo los correspondientes certificados de montaje. Para el montaje de la grúa se seguirán las "Instrucciones para montaje y mantenimiento" dadas por el fabricante con la grúa. No obstante se definirán a continuación, someramente, los pasos a seguir en el montaje:

-Recepción de la grúa en el solar de la obra.

-Ubicación y colocación en el lugar elegido, una vez adecuado.

-Conexión de puesta a tierra.

-Conexión de la instalación eléctrica a través de la "toma interna".
-Montaje de la pluma en toda su longitud con la torre plegada.
-Terminar de montar los cables del carro y del gancho, procediendo a su tensado con ayuda del tensor manual.
-Limitar el alcance máximo y mínimo del carro por medio de los finales de carrera, situados en el motor de distribución.
-Comprobar el estado de los paragolpes de seguridad del alcance del carro.
-Plegar la pluma dejándola en el mismo estado que para el transporte.
-Montaje de los pontones 2º y 3º, de apoyo de los tirantes de la flecha y colocación del tirante entre los pontones.
-Colocar el 1º pontón en posición vertical.
-Comprobar la nivelación de la grúa
-Proceder, con los mandos de la bola del hidráulico, el montaje de la torre y pluma.
-Limitar las alturas máximas y mínimas del gancho actuando sobre las levas de los finales de carrera.
-Limitar las cargas máximas y en punta con los finales de carrera.
-Limitar el radio de giro de la pluma si fuese necesario con respecto a los edificio colindantes, a 1 m. de distancia mínima.

II.2.- Instalación Eléctrica

**Consumo**

Los únicos consumos, en este tipo de grúa, son los referentes a los distintos motores, a saber:

| MOTOR | POTENCIA | INTENSIDAD (A) |
|---|---|---|
| De elevación | 1,750 | 18,0 |
| Del carro | 1,104 | 12,0 |
| De rotación | 0,736 | 11,0 |
| De montaje | 1,472 | 13,0 |

La máxima intensidad se obtendrá en el uso normal de la grúa una vez montada, teniendo en cuenta que el motor de montaje es incompatible con el funcionamiento del resto de los motores, por lo que sólo la calcularemos atendiendo a las dos maniobras simultáneas posibles de efectuar, de mayor consumo:

Imax.= 18 12=30 A

Se ha aumentado el amperaje de todos los motores atendiendo al factor más desfavorable en el momento de arranque de cualquier de ellos, con especial atención al de elevación cuando iza la máxima carga según el diagrama de cargas. En el modo de funcionamiento normal el consumo de potencia no debe sobrepasar los 3 Kw.

**Conexión de energía eléctrica.**

En el punto de conexión, que precede al cable de alimentación hasta la toma interna, se dispondrá de un interruptor diferencial, por lo menos general para la obra, de sensibilidad mínima de 0,3 A. y un interruptor magnetotérmico omnipolar de 40 A de intensidad nímina. Si la grúa se conecta mediante un cable multiconductor deberá llevar, además de los conductores activos, un conductor a tierra. El conector de corriente será del tipo toma interna. La caída de tensión permitida es de 11 V. correspondiente al 5% de la nominal (220 V). Según la tabla Y del R.E.B.T. inst. MIB BT 017, sobre Instalaciones Interiores o Receptores, la intensidad máxima admisible es de 32 A. Para la sección de 6 $mm^2$. Con esta sección y la caída de tensión permitida calcularemos la longitud máxima del cable de conexión:

$$L = \frac{e \times S}{I \times U \times \cos\theta} = 147{,}32$$

en donde hemos considerado los siguientes valores:

| | |
|---|---|
| caída de tensión | e=11 V |
| sección del conductor | S= 6 mm2 |
| corriente del conductor | I= 32 A |
| resistividad del conductor | u= 0,0175 mm2/m |
| factor de potencia | cos θ = 0,8 |
| longitud total del conductor | L= solución |

El factor de potencia en el correspondiente al regímen normal de funcionamiento de los motores, por lo que no hemos tenido en cuenta los arranques en carga de los mismos. En la observación de los ensayos y servicios propios de la obra, la experiencia nos demuestra que estos valores son insuficientes para el buen funcionamiento de la grúa en cuestión por lo que se recomienda no pasar de 25 m. con la sección de 6 $mm^2$. aumentarla a 10 $mm^2$ hasta los 60 m. y 16 hasta los 100 m.

**Puesta a tierra**

La puesta a tierra se realizará antes de la conexión eléctrica debiendo ser directa, sin fusibles ni protección alguna, estará formada por picas verticales de barras de cobre de 14 mm. de diámetro y en número adecuado para conseguir una resistencia a tierra no superior a 20 ohmios. La conexión de la toma de tierra se

realizará en el borne especialmente previsto sobre la base de la grúa mediante una trenza eléctrica de cobre de sección 35 $mm^2$.

**Protecciones personales**

Para el gruista.
Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Ropa de abrigo.
Botas de seguridad.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Cinturón de seguridad clase A o C.
Para los oficiales de mantenimiento y montadores.
Casco de polietileno con barbuquejo.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Botas aislantes de la eléctricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón de seguridad de sujección clase A.
Cinturón de seguridad anticaídas clase C.

## 3.2.11. MESA DE SIERRA CIRCULAR

**Riesgos evitables:**

Cortes.
Golpes por objetos.
Abrasiones.
Atrapamientos.
Contacto con la energia eléctrica.
Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

**Riesgos no evitables:**

Emisión de particulas.
Sobreesfuerzos (corte de tablones).
Emisión de polvo.
Ruido ambiental.

**Medidas preventivas**

Las sierras circulares, en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Las sierras circulares, en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga. Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "Prohibido utilizar a personas no autorizadas" en prevención de los riesgos por impericia. Las maquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección. Carcasa de cubrición del disco. Cuchillo divisor del corte. Empujador de la pieza a cortar y guia.
Carcasa de protección de las transmisiones por poleas. Interruptor estanco. Toma de tierra. En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación, el justificante del recibi, se entregará al responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

-Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al personal cualificado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

-Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al personal especializado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

-Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfie de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

-No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca" El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la macera "no pasa" el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

-Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirese de ella y avise al personal cualificado para que sea reparada: no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.

-Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica- gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o su compañeros pueden resultar accidentados.

-Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
-Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
-Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al personal cualificado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
-Efectué el corte a ser posible a la intemperie - o en un local muy ventilado- y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
-Efectué el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico, empápelo de agua, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
-Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
-Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención de riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
-El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
-La limitación eléctrica de las tierras de disco a utilizar, en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
-La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución).
--En combinación con los dispuntores diferenciales- el personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

**Protecciones colectivas**

Zonas acotadas para la maquina, instalada en lugar libre de circulación. Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo. Se prohíbe ubicar la sierra sobre lugares encharcados, para evitar riesgos de caída y eléctricos. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de la mesa, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

**Protecciones personales**

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Faja elástica (corte de tablones).
Guantes de cuero.
Para cortes en vía húmeda se utilizará:
Guantes de goma o de PVC.
Traje impermeable.
Polainas impermeables.
Mandil impermeable.
Botas de seguridad de goma o de PVC.

## 3.2.12. VIBRADOR DE AGUJA

**Riesgos evitables**

Caída desde altura (en forjados).
Salpicaduras de lechada en los ojos.
Atrapamientos, golpes o cortes en los pies con el equipo.
Contactos con la energía eléctrica.
Descarga eléctrica.

**Riesgos no evitables**

Caídas al mismo nivel.

**Medidas preventivas**

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable. La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico, estará protegido si discurre por zonas de paso. Los vibradores, solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico. Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador. Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá

que tener en cuenta, las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador. Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa el vibrador de aguja, durante los periodos de inactividad. Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador de aguja de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga (También puede realizar la maniobra mediante balancín). El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia. La alimentación eléctrica del vibrador, a utilizar, en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. La toma de tierra del vibrador, se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

**Protecciones colectivas**

Las mismas que se describían para la ejecución de estructura de hormigón armado.

**Protecciones personales**

Cascos de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra por lugares donde exista riesgo de caída de objetos o golpes).
Guantes dieléctricos.
Gafas de protección.
Botas de goma altas.

### 3.2.13. HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes:

- -Taladro portátil.
- -Lijadoras de madera.
- -Máquinas portátiles de aterrajas.
- -Cortadora de material cerámico.
- -Sierra de disco manual.

**Riesgos evitables:**

Descargas eléctricas
Caídas en alturas
Cortes
Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes, ets.)

**Riesgos no evitables:**

Golpes por fragmentos en el cuerpo
Generación de polvo
Ambiente ruidoso
Erosiones en las manos

**Medidas preventivas**

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad. El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso. Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante. Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo. La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco. No se usará una herramienta, no se hará con un tirón brusco. No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. Los trabajos con esta herramienta se realizarán siempre en posición estable. Será necesaria la existencia de cascasa de protección en los aparatos que emplean disco y en las transmisiones por poleas.

**Protecciones colectivas**

Zonas de trabajo limpias y ordenadas. Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso. Los huecos y límites de forjados estarán protegidos con barandillas.

**Protecciones personales**

Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
Ropa de trabajo.
Botas de goma o de PVC.
Guantes de cuero.
Guantes impermeabilizados.
Guantes de goma o PVC.
Protectores auditivos.

Corte en seco.
Gafas de seguridad antipolvo.- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según el material a cortar), recambiables.

# 3.3. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

## 3.3.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

**Riesgos evitables:**
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacio.
Caídas a distinto nivel.
Golpe o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.
Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.
**Riesgos no evitables:**
Caídas al mismo nivel.
**Medidas preventivas**
Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas. Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo. Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento. Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear. Los andamios se formarán sobre un mínimo de borriquetas. Se prohíbe la sustitución de estas (o alguna de ellas) por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables. Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm. Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las borriqueta metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre si, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro. Los trabajos en andamios sobre borriquetas en ventanales, tendrán que ser protegidos de riesgo de caída desde altura por montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura. Se prohíbe trabajar sobre plataformas apoyadas sobre borriquetas sustentadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas. La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución. Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o manguera eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura o repelón del cable o manguera. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
**Prendas de protección personal**
Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en estas obras estarán homologados. Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar. Calzado antideslizante. Botas de seguridad. Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas a 2 o más metros de altura).

## 3.3.2. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

**Riesgos evitables:**
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Atrapamiento durante el montaje.
Caída de objetos.
Golpes por objetos.
Los derivados del trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
**Riesgos no evitables:**
Caídas al mismo nivel.
Otros.

**Medidas preventivas**

Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en planos. Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas: No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad. Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas. Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos. Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos. Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura. Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas y pasadores clavados en los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros. Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad. La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio). Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre los tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar. Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja. Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de seguridad previstos en las fachadas o paramentos. Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas) apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares. Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja. Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

**Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
Ropa de trabajo.
Calzado antideslizante.
Además durante el montaje se utilizará:
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad (clases "A"o"C").

### 3.3.3. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

**Riesgos evitables:**

Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

**Riesgos no evitables:**
Sobreesfuerzos.
Otros.
**Medidas preventivas**
Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación abrazaderas de sujección contra basculamientos. Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm. se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor. Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura no inferior a 60 cm. Los andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad:
**h/l mayor o igual a 3**
Donde:
**h**=a la altura de plataforma de la torreta.
**l**=a la anchura menor de la plataforma en planta.
En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable. Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa, vista en planta, una barra diagonal de estabilidad. Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas montadas sobre plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas. La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad. Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas. Se prohíbe hacer pastas directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas. Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas. Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas. Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similables) se descenderán en el interior de cubos mediante garrucha de izado y descenso de cargas. Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas bajo régimen de fuertes vientos. Se prohíbe transportar a personas o materiales sobre andamios sobre ruedas, durante las maniobras de cambio de posición. Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de la ruedas. Se prohíbe en esta obra utilizar andamios sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes. Se tenderán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.
**Prendas de protección personal**
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco Polietileno.
Ropa de trabajo.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad.
Para el montaje se utilizarán además:
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Cinturón de seguridad.

### 3.3.4. ANDAMIOS COLGADOS.

**Riesgos evitables:**
Vuelco o caída del pescante.
Caídas al vacio.
Desplome por objetos o herramientas.
Los derivados de los trabajos en todos los andamios y plataformas.
**Riesgos no evitables:**
Caídas al mismo nivel.
**Medidas preventivas**
Como norma general las plataformas a colgar, cumplirán con los siguientes requisitos:
-Barandilla delantera de 70 cm. de altura, formada por pasamanos y rodapié.
-Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada.
-Suelo de material antideslizante.
-Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los andamios colgados serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por un especialista (encargado, capataz, jefe de equipo). A su recepción en obra se revisarán los elementos componentes de los andamios colgados levantándose un acta de los que se aceptan o rechazan, así como las causas del rechazo. El almacenamiento en obra, con el fin de no dañar los elementos de los andamios adicionalmente, con las consecuencias del transcurso del tiempo de acopio, se efectuará sobre lugar seco, resguardado de la intemperie (bajo una visera, por ejemplo). En esta obra se utilizarán pescantes de apoyo por contrapeso para soportar los andamios colgados formados según el detalle en planos y cálculo en ellos reflejado. Los taladros de los forjados que atraviesan la bovedilla, serán suplementados mediante pletinas, instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado, de tal forma, que transfieran las solicitaciones a las dos viguetas contiguas más próximas. El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado de pestillo de seguridad. Las guindolas de andamios colgados se distribuirán según el plano suministrado en planta. Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m. por motivos de seguridad del conjunto. Las guindolas se unirán a las "carracas" a nivel del suelo: una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior -el operario u operarios accionarán los elementos de izado apoyados en el pavimento-. Se procederá a continuación a cargar las "guindolas" con la carga máxima admisible (peso de un operario material sobrecarga de seguridad), observándose el comportamiento de las carracas, cable, aprietos y pescantes, concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje. Las guindolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las "articulaciones con cierre de seguridad", apropiadas para cada modelo según indique el fabricante. La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm. en prevención de caídas de personas, durante el trabajo en posición vertical. Para trabajos en posición sedente, se permitirán distancias de separación de hasta 45 cm. En prevención de movimientos oscilatorios se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos, de los andamios colgados. Se prohíben las "pasarelas de tablones" entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre "módulos normalizados". Las guindolas de andamios colgados siempre se suspenderán de un mínimo de dos "trocolas" o "carracas". Se prohíbe, el cuelgue de un lateral y el apoyo del opuesto en bidones, escalones, pilas de material y asimilables. Las andamiadas sobre las que se deba trabajar, permanecerán niveladas sensiblemente en la horizontal, en prevención de accidentes por resbalón sobre superficies inclinadas. El izado o descenso de una andamiada por una sola persona queda prohibido en esta obra, en prevención de accidentes. El izado o descenso de una guindola de andamio colgado por medio de una sola persona, se ejecutará accionando alternativamente los mecanismos de ascenso o descenso procurando mantenerla lo más nivela posible. Se colgarán de los "puntos fuertes" dispuestos en la estructura, según detalle en planos, tanto cables de amarre como operarios deben permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas de personas al vacío. La carga en las andamiadas permanecerá siempre uniformemente repartida en prevención de basculamientos por sobrecargas indeseables. Se establecerán una serie de pies derechos a los que se amarrará la cuerda de banderola de señalización según detalle de plano, en torno a las zonas de riesgo de caídas de objetos bajo los andamios colgados. Se prohíben en esta obra, los trabajos continuos o esporádicos, bajo los andamios colgados realizados al unísono con los que en éstos se estén ejecutando, en prevención de riesgos por caída de objetos. Se instalarán las viseras sobre aprietos de amarre, en los bordes del forjado según detalle en planos, para la protección de riesgos de caída de objetos desde altura sobre el personal que deba trabajar sobre andamios colgados. Se instalarán en todas las andamiadas las siguientes señales pendientes hacia el interior de la barandilla delantera.

* Uso obligatorio del casco de seguridad.
* Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
* Letrero con el siguiente texto: "SE PROHIBE ENTRAR O SALIR DE ESTE ANDAMIO SIN ESTAR ANCLADO HORIZONTALMENTE".

Se prohíbe la anulación de cualquier dispositivo de seguridad de los andamios colgados. Se prohíbe trabajar, transitar, elevar o descender las "guindolas" de los andamios colgados, sin mantener izada la barandilla delantera, en prevención de accidentes por caídas entre el andamio y el paramento vertical:

* las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
* los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.
* las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura. Las plataformas de trabajo se limitarán delante, lateral, y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores

clavados a los tablones. Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno. Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros. Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad. La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio). Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar. Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja. Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachas (o paramentos). Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamios tubular. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas. Se protegerá del riesgo de caídas desde altura (o al vacío) de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

**Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad clase A o C.

### 3.3.5. PLATAFORMAS PARA DESCARGA

**Riesgos evitables:**

Caídas a distinto nivel.
Atrapamientos.
Los derivados del trabajo en todos los andamios y plataformas

**Riesgos no evitables:**

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación de las cargas.
Caídas al mismo nivel.

**Medidas preventivas**

La plataforma tendrá estructura metálica. Se fijará a los forjados, en su zona de operativa, mediante puntales telescópicos, apoyados en su parte superior en tablones de reparto. Los dos laterales de la plataforma, dispondrán de barandilla metálica de 90 cm. de altura con rodapié de 15 cm. El frente dispondrá de una pieza de cierre, al objeto de dejar cerrado el frente, cuando no se espere la recepción de cargas o descargas. El anclaje de la plataforma será totalmente seguro, teniendo en cuenta, el cálculo de las cargas a recibir. El vuelo de la plataforma será como mínimo de 1,50 m., superior al saliente del forjado donde el apoyo al objeto de evitar posibles golpes de la carga con el forjado o saliente de la fachada.

**Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad clase A o C.

### 3.3.6. TORRETA O CASTILLETES DE HORMIGONADO

**Riesgos evitables:**
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al vacío.
Golpes por el cangilón de grúa.
Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar
Otros.
**Riesgos no evitables:**
Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación
**Medidas preventivas**
Los "castilletes" o "torretas de hormigonado "en esta obra se construirán en madera con las siguientes condiciones. Únicamente se empleará en su conformación madera sana, seca y sin nudos. Se apoyarán sobre 4 "pies derechos" dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior a 1 m. a la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo. El conjunto se rigidizará mediante "Cruces de San Andrés" dispuestas en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base a nivel de la plataforma de trabajo. La madera formará de las "Cruces" se ensamblará en cajetines practicados para tal efecto en los "pies derechos" donde quedará encolada y atornillada, inmovilizando el conjunto. Sobre la "Cruz de San Andrés" superior se establecerá una plataforma de dimensiones mínimas 1,10x1,10 m. a base de un entablado de tablón encolado y atornillado. Rodeando a la plataforma en tres de sus lados se instalará una barandilla sólida, encolada y atornillada en cajetines hechos a tal efecto en los "pies derechos" de 90 cm. de altura formada por tablón, pasamanos, listón de tabla intermedio y rodapié de 15 cm. también en tabla. El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera de madera con peldaños ensamblados y encolados ubicados en la cara sin barandilla. Los "castilletes" o "torretas" de hormigonado en estas obras se construirán en acero con las siguientes características:

-Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
-Se apoyarán sobre 4 "pies derechos" de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.

El conjunto se rigidizará mediante "cruces de San Andrés" en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados. Sobre la "cruz de San Andrés" superior, se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra. Las dimensiones mínimas del "marco" de angular descrito en el punto anterior serán de 1,10x1,10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres). La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco de angular descrito. Parece indiferente la necesidad o no de exigir chapa galvanizada en función de la duración de la construcción de la estructura, no obstante, se debe decidir sobre esta cuestión en función de las necesidades reales. Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla 15 cm. de altura. El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica, soldada a los "pies derechos". El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella. En la base de las "torretas de hormigonado" se instalará un letrero con la siguiente leyenda "PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO".
Los "castilletes de hormigonado" estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos "pies derechos", para permitir un mejor cambio de ubicación. Los "pies derechos" opuestos, carecerán de ruedas para que actúen de "freno" una vez ubicado el "castillete" para hormigonado. Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída. Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura. Las barandillas de los "castilletes de hormigonado" se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación "in situ" del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruista y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.
**Prendas de protección personal**
Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
Calzado antideslizante.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad de goma o PVC.

*** Encofrado en general**

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y emitir deslizamientos. Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas). El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta. Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados. El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura. Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes. Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

*** Encofrado para forjados unidireccionales**

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante cuerdas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.). La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado (Ver castillete de hormigonado). Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado. Se recomienda evitar pisar por los tablones excesivamente alaveados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta. Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas. El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada. Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.). Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas). La visera deberá estar construida de forma que su estructura sea indeformable, ante la caída de objetos, de las que habitualmente se utilizarán en la obra. La resistencia mínima de la cubrición de la visera y de la propia estructura de la misma. será superior a los 10 Kg/m$^2$. La visera, se realizará de forma que el borde exterior sea más alto que el interior. La visera, volará la línea de fachada, sobre la vía pública un mínimo de 2,5 m. Su constitución se realizará mediante un soporte ménsula, configurado con perfiles normalizados de acero AE-42, con fijación tipo sargento para la sujeción al borde del forjado o con apoyo en suelo. En este caso, tendrá forma se horcón. La visera, se protegerá en toda la superficie en planta con un cuajado de tablones, fijados entre si y anclados a la estructura portante. La visera dispondrá de una protección inclinada de 1 m. de altura, situada en su parte exterior conformada por un cuajado de tabla, cosidas entre sí y unidas a la estructura.

* Escalera de mano

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defecto ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posibles se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación al uso de escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados A y B para las calidades "madera o metal". Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de

tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

**De aplicación general**

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m. se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas". Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objeto poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará - frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

## 3.3.7. PUNTALES

**Riesgos evitables:**

Caída de altura de las personas durante la instalación de puntales.
Caída desde altura de los puntales por mala instalación.
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
Caídas de elementos conformadores del puntal sobre los píes.
Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
Rotura del puntal por mal estado.
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o clavazón.
Desplome de encofrados por causas de la disposición de los puntales.

**Riesgos no evitables:**

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación. Atrapamiento de los dedos. Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal.

**Medidas preventivas**

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior. La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas, en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro de más de dos puntos por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales. Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar. Los tablones de durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales. Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra. Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal). Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc). Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzo innecesarios. Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos). Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón:

A. Las capas de puntales siempre estarán clavadas en píe y cabeza.
B. Las capas de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acotada a 45º) y clavada en los cruces.
C. La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
D. La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes del tablón de contacto y reparto de cargas.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales. Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa y Jefe de Obra. Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abonará el tajo y se evacuará toda la obra. Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra utilizando para ello las piezas abrazaderas.

A. Medidas preventivas para el uso de puntales de madera

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rodillo.
Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables.

B. Medidas preventivas para el uso de puntales metálicos

Tendrán una longitud adecuada para la misión a realizar.
Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados.
Carecerán de deformaciones en el fuste.
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

**Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Cinturón de seguridad.
Botas de seguridad.
Las propias del trabajo especifico en el que se empleen "puntales"

## 3.3.8. ESCALERAS DE MANO

**Riesgos evitables:**

Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacio.
Deslizamiento por incorrecto apoyo.
Vuelco lateral por apoyo incorrecto.
Rotura por defectos ocultos.
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

**Riesgos no evitables:**

Caídas al mismo nivel.
Otros.

**Medidas preventivas**

A. De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán perfectamente para usos intermedios de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

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

con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará, mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para el fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en tres últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies horizontales provisionales).

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

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores que circulará libremente un "mecanismo paracaídas". Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno, Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso a través de escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

**Prendas de protección personal**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad.

## 3.3.9. SILO DE MORTERO

**Riesgos evitables:**

Vuelco de silo durante las operaciones de carga y descarga sobre camión. Vuelco de silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio. Vuelco por fallo de cimentación. Atrapamiento de personas durante las operaciones de carga y descarga. Caídas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento.

**Medidas preventivas**

La operación de descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante camión grúa. El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín (o aparejo indeformable), depositándolo en paralelo bajo el camión. El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable), mediante grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un tercero. Una vez acercado a la bancada se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical. La ubicación exacta en posición vertical sobre la bancada, será conseguida mediante cabos atados para tal menester a los pies derechos del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el Capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación. Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación de los cables contra viento. El silo de mortero será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín (o aparejo indeformable), de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión. Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión desde la grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario ejecutor estará provisto de cinturón de seguridad amarrado al propio silo. Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de patés provista de anillos de seguridad anticaída, de la que debe estar dotado. La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar de desembarco de la escalera de

acceso, por una barandilla de 90 cm. de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso, una vez sobre el silo, lo cerrará el trabajador con una cadenilla o barra de seguridad. La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad. Los silos a instalar en esta obra, estarán dotados de un mecanismo antibóveda en la tolva. La operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el fiador del cinturón de seguridad amarrado, a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda: "NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR".

**Prendas de protección personal**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno con barbuquejo.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Ropa de trabajo.
Las propias del trabajo especifico de mantenimiento a realizar (soldadura, limpieza, pintura, etc.).

**Protecciones colectivas.**

Lo que tienen todos los medios auxiliares en común es el riesgo derivado de los trabajos en altura; caída de personas, materiales y objetos, con posibles daños a trabajadores y a terceros. Por ello, una medida preventiva general debe ser la creación de zonas de paso a la estructura, definidas y protegidas (pasillos de seguridad), la acotación de la zona de influencia de caída de objetos a nivel de terreno, y el uso de viseras protectoras debidamente dimensionadas, en caso necesario. Además, como protección colectiva, el montaje de redes de seguridad, es posiblemente la medida más eficaz para salvaguardar la integridad física de los trabajadores que construyen la estructura, además de constituir una protección contra la caída de muchos objetos y materiales (hay que recordar que en fase de estructura muchas veces no es posible la colocación de barandillas). Si es posible, sería aconsejable dejar embutidos anclajes en el hormigón de las vigas de borde e interiores, para tubos soporte de barandilla o anclajes cinturón, se ayudaría a la prevención en los distintos trabajos. Como este, podrían estudiarse otros ejemplos. Redes de protección
El orden preferencial para la prevención de los riesgos de caídas desde altura en la construcción es el siguiente:
* Seguridad integrada.
* Impedir la caída.
* Limitar la altura de caída.
* Utilización de equipos de protección personal.

En el segundo y tercer escalón donde tienen aplicación las redes de protección. Dentro de las redes que impiden la caída se encuentran los tipos: tenis, verticales, con horca (cuando protegen en la planta en que están sujetas por su parte inferior), horizontales y mallazos en hueco. Entre los que limitan la caída están los horizontales y las de horca (cuando protegen en la parte superior a la que está sujeta la red por un extremo inferior). Los aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de estudiar la colocación y utilización de redes, parten de un Estudio Previo, seguido de análisis del montaje y movimientos sucesivos para determinar considerando la forma del desmontaje.

**Estudio previo.**

Lo primero es el dimensionado y elección de tipo de red en función de la altura de caída de las personas (3 m. no debiendo superarse los 6 m.), altura de caída de objetos, peso y tamaño previsible de los mismos, distancia de los obstáculos bajo la red (a efectos de la flecha que alcanza en caso de impacto), elección de puntos y zonas resistentes de anclajes de red y soportes, previsión en su caso de medios auxiliares de elevación, así como el tiempo estimado de uso, dada la degradación que sufren las fibras artificiales con el tiempo y determinados ambientes.

**Montaje y movimientos sucesivos.**

Debe analizarse la necesidad, en su caso, de los medios auxiliares de elevación y las protecciones personales necesarias para el correcto montaje de las mismas, así como la unión entre módulos de red. A su llegada a obra, antes del montaje debe comprobarse la idoneidad de redes, anclajes, soportes y accesorios; hasta el montaje deben ser almacenados correctamente. Una vez montados, una persona competente debe comprobar que dicho montaje es correcto. Estas operaciones deben repetirse en los movimientos sucesivos o ciclo de uso de la red, para los que debe utilizarse las protecciones personales y medios necesarios en casa caso. Así mismo, conviene revisar las redes cada seis meses y siempre que reciban un impacto próximo al límite de uso (sustituyendo las partes afectadas si es preciso). También se debe limpiar la red de aquellos objetos que caigan sobre la misma.

**Desmontaje.**

Siguiendo la línea interior debe preverse la necesidad de medios auxiliares y protecciones personales para el desmontaje, que en ciertos casos resulta más complejo que el montaje o los movimientos del ciclo normal de

uso, a causa de la altura y de los obstáculos o interferencias, que pueda suponer las partes de la estructura, o del edificio, construidas hasta el momento del citado desmontaje. Las redes, soportes y accesorios, deben ser almacenados, revisados y transportados correctamente.

## 3.4. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

**Protecciones Personales**

Los criterios tenidos en cuenta para obtener el número de prendas de protección necesarios, han sido los siguientes:

N = C x Nº x A

Siendo : C = Coeficiente de unidades
Nº = Número de trabajadores medio o punta
A = Número de años de duración de la obra.

| Tipo de Prenda | Criterio | Número |
|---|---|---|
| Casco de seguridad | 1,80x10x1 | 18 |
| Traje trabajo (buzo) | 0,84x10x1 | 9 |
| Traje impermeable | 2,40x10x1 | 24 |
| Protectores auditivos | 2,00 x10x1 | 20 |
| Gafas seguridad antiproyecciones | 0,15 x10x1 | 2 |
| Gafas antipolvo | 0,18 x10x1 | 2 |
| Mascarilla antipartículas con filtro recambiable | 0,18 x10x1 | 2 |
| Filtro mascarillas | 1,00x10x1 | 10 |
| Cinturón de seguridad | 0,50x10x1 | 5 |
| Cinturón portaherramientas | 0,36 x10x1 | 4 |
| Faja protección sobre esfuerzos | 1,00 x10x1 | 10 |
| Guantes de cuero | 3,60 x10x1 | 36 |
| Guantes de goma | 2,40 x10x1 | 24 |
| Botas de goma | 1,00 x10x1 | 10 |
| Botas de seguridad | 1,44 x10x1 | 15 |
| Rodilleras impermeables almohadilladas | 0,40 x10x1 | 4 |

Incluso p.p. de equipos de protección individual para la Dirección Facultativa (con un mínimo de cascos de protección y botas de seguridad).

## 3.5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA

Se denominan trabajos en altura aquellos en los que existe riesgo de caída de personas u objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del que existe riesgo grave se fija en 2 m. No se deben emplear en trabajos de altura personas propensas a mareos ó vértigos, ó que padezcan alguna enfermedad ó defecto físico que incremente el riesgo de accidente. Las personas que vayan a trabajar en altura serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria empleada en este tipo de trabajos, en particular dispositivos de seguridad. Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que se estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicado el riesgo de caída de objetos. El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En este caso deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole del trabajo, no es factible el empleo del cinturón, se colocarán redes de protección. Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo ó piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandilla de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. también de altura. Las plataformas, pasarelas, andamios y en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

**Andamios sobre ruedas:**

Están constituidos por una plataforma de trabajo soportada por una estructura sobre ruedas. La altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor. El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escalera de 0,5 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral del andamio. Para alturas superiores a 5 m. la escalera estará provista de jaulas de protección. Las ruedas dispondrán de dispositivo de bloqueo ó en caso contrario, se deberán acuñar por ambos lados. Se procurará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo, si fuera necesario, a la utilización de tablones, u otros dispositivos, para repartir el peso. El desplazamiento del andamio se efectuará sin personas en él. Hasta que esté situado en la nueva posición y con las ruedas bloqueadas ó calzadas, no se permitirá que nadie suba a la plataforma.

**Escaleras de mano:**

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento ó incombustión. Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos. Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m. a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m. Para alturas mayores de 7 m. será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza. El apoyo será siempre en los dos montantes, nunca en el peldaño inferior.
b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie ó de ganchos de sujeción en la parte superior.
c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a braza de pesos superiores a 25 Kgs.
h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
i) No se colocarán escaleras en lugares de paso muy frecuentado.

Si es imprescindible hacerlo, se protegerá y señalizará la zona para impedir colisiones.
En particular debe evitarse colocar escaleras detrás de puertas no condenadas.

- Las escaleras de tijera ó doble, de peldaños, estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.
- Queda totalmente prohibido el uso de escaleras metálicas en trabajos eléctricos.

# 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN TRABAJOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

## 4.1. CONCEPTOS GENERALES

Se entiende como trabajos de mantenimiento de un edificio el conjunto de tares cuyo objetivo es conservar el inmueble, sus dependencias e instalaciones en condiciones de uso durante su periodo de vida útil. Se consideran específicamente trabajos de mantenimiento propios de una conservación preventiva, los necesarios de entretenimiento y la reparación de los deterioros. La normativa de Seguridad y Salud se aplicará a cada uno de los trabajos de mantenimiento enumerados en el Proyecto de Ejecución.

## 4.2. NORMAS LEGALES DE OBLIGADA APLICACIÓN

Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Ordenanza de Trabajo para las industrias de Construcción, vidrio y cerámica 28.8.1970.
Convenio Colectivo Provincial de Navarra.
Ordenanzas Municipales de Construcción.
Otras Normas:
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Reglamento de Ascensores.
Reglamento de Estaciones de Transformación.
Normas Tecnológicas de Edificación.

## 4.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Como norma general, en todos los trabajos de altura realizados para mantenimiento de carpintería, vidriería, barandillas, pintura, etc., se realizarán utilizando cinturones de seguridad homologados y sujetos a puntos fijos del edificio, cumpliendo las siguientes características según la O.G.S.S.:
Estarán homologados por el Ministerio de Industria y serán de cinta tejida en lino, algodón, fibra sintética apropiada o cuero curtido al cromo.
Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm. y espesor 4 mm.
Se revisarán siempre antes de su uso y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre en recorrido de 5 m.
Las anillas, por donde pasarán las cuerdas serán de nylon o de cáñamo de manilla con un diámetro de 12 mm. en el primer caso y 17 mm. en el segundo. Queda prohibido el cable metálico. Se cuidará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.
Cuando se empleen andamios cumplirán lo especificado por la O.G.S.S., con las siguientes características:

### Andamios tubulares

Los apoyos se asentarán sobre losas sólidas. Serán resistentes a las cargas a las que serán sometidos. La plataforma de trabajo será como mínimo de 60 cm. unida a la estructura tubular, con barandilla y rodapié. El montaje y desmontaje se realizará utilizando el cinturón de seguridad.

* NOTAS DE PROYECTO:
- El andamiaje será metálico, en módulos desmontables. Autoportante a todos los efectos. A fin de funcionar como una estructura arriostrada y sujeta a la fachada con amarres de tope y latiguillos, además de contar con acodalamientos a todos los huecos.
- Las operaciones de montaje y desmontaje del andamio se realizarán con cinturón de seguridad y se seguirán las normas reflejadas en la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y demás legislación vigente sobre la materia.
- El replanteo del andamio se realizará dejando libres las tapas de arquetas o registros, o bien, adoptando las medidas técnicas adecuadas.

### Andamios de borriquetas

No se utilizarán para alturas superiores a 6 m. y para altura superior a 3 m. irán arriostrados. La máxima separación entre puntos de apoyo será de 3,5 m. Dispondrán de barandilla perimetral para alturas superiores a 2 m. La anchura mínima de la plataforma será de 60 cm. El conjunto será estable y resistente.

### Andamios colgados
Se revisará frecuentemente los anclajes de los pescantes y demás elementos del andamio y siempre antes de usarlos. Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada. La separación entre pescantes no excederá de 3 m. y la longitud de andamiaje de 8 m. Irán provistos de barandillas a 90 cm. y de rodapié. Se instalarán anclajes para la instalación de cables fiadores o cuerdas salvavidas.

### Escaleras de mano
Cumplirán la normativa de la O.G.S.S. y en especial los siguientes puntos:
Ofrecerán garantía de solidez, estabilidad y en su caso de aislamiento e incombustión.
En escaleras de madera los largueros serán de una pieza y los peldaños bien ensamblados.
Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente. Se prohíbe el uso de escaleras de mano simples para alturas de más de 7 m. estando reforzadas en el centro para altura de más de 5 m.
Dispondrán de mecanismo antideslizante en la base o ganchos de sujeción en la parte superior.
No se utilizarán simultáneamente por dos operarios. Se prohíbe transportar pesos superiores a 25 kg. Las escaleras de tijeras estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura.

En el presente estudio se reflejan las normas de Seguridad y Salud a tener en cuenta para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento del Edificio descritos en el Proyecto de Ejecución y que son los siguientes:

### Carpintería metálica
No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

### Vidrios
Se prevén las medidas descritas para trabajos en fachadas. En la limpieza de los vidrios se evitará el uso de materiales abrasivos que puedan dañarlos.

### Antenas
El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa con responsabilidad. El operario se ajustará mediante cinturones de seguridad al gancho situado en la cumbrera y previsto para tal fin. No se trabajará en cubierta en condiciones climatológicas adversas.

### Calderas
Toda modificación de la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizarán previo estudio realizado por Técnico competente. En lugar bien visible de la sala de calderas se colocarán las instrucciones de servicio, tanto para la marcha normal de los aparatos como para las anormalidades que puedan presentarse. Diariamente y antes de la puesta en marcha de equipo, se comprobará el nivel de agua de la instalación, procediendo a su llenado si es insuficiente. Cuando estando en funcionamiento el equipo se observe que el nivel de agua ha disminuido, se procederá a su llenado añadiendo agua en pequeñas cantidades y en forma continua. Cada mes se procederá a la limpieza y revisión del quemador y a la limpieza del conducto de evacuación de humos y gases. Al final de cada temporada de uso, se procederá a la limpieza del equipo de caldera, comprobándose que no existen corrosiones, fisuras o rezumes por juntas o costura y que los accesorios de control y medición y dispositivos de seguridad presente buen funcionamiento.

### Baja tensión
Se tendrá en cuenta lo especificado por la O.G.S.S. y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. No se podrá modificar la instalación sin la intervención de instalador autorizado o Técnico competente según corresponda.
Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se colgarán directamente de los hilos. Para la limpieza de lámparas, cambio de bombillas y cualquier otra manipulación en la instalación, se desconectará el PIA correspondiente. Para ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial.

### Alumbrado exterior
El mantenimiento se realizará por personal especializado. Durante los trabajos de mantenimiento y limpieza, éstos se realizarán sin tensión en líneas, verificándose esta circunstancia con un verificador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentados con tensión inferior a 50V.

### Alumbrado interior
Las lámparas se limpiarán preferentemente en seco. Las luminarias se lavarán mediante paño humedecido en agua jabonosa, el secado se efectuará con gamuza o similar. Para limpieza de luminarias de aluminio

anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas. Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

**Abastecimiento**
Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe.

**Saneamiento**
No se verterán aguas conteniendo detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Se revisarán y desatascarán los sifones válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.

## 4.4. CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Se pretende colocar en el alero del último forjado unos ganchos a efectos de conservación y mantenimiento de la fachada del edificio. Calculando una carga de 80 Kg hombre multiplicado por 10 de mayoración de caída tenemos 800 Kg de resistencia. Nos da una sección de gancho de 0,364 $cm^2$ adoptando como medida de prevención ante la corrosión ó posible defecto por doblado una barra de diámetro 10 de 0,79 $cm^2$ con radios de giro del mandril de diámetro 5 y longitud de anclaje de 30 cm. en el hormigón.

# 5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Respecto al riesgo de incendio, no se prevé la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Colocar en lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de obra.
- En caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes o bidones en donde se mantendrán las brasas.
- Disponer en la obra de extintores polivalentes situados en lugares estratégicos.

# 6. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

## 6.1. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y la Higiene Industrial. Todo ello se resolverá de acuerdo con los Servicios de Prevención de la empresa, quienes ejecutarán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

**Primeros auxilios**
Para atender los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado junto a los vestuarios y se comprobará que entre los trabajadores presentes en la obra, al menos una haya recibido un curso de socorrismo. Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
Igualmente se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

## 6.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

# 7. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

## 7.1. ASEOS

| | |
|---|---|
| 1 lavabo c/10 obreros simultáneos | 1 lavabo |
| 1 ducha c/25 obreros simultáneos | 1 ducha |
| 1 inodoro c/10 obreros | 1 inodoro |
| 1 calentador | 1 calentador |

## 7.2. VESTUARIOS

| | |
|---|---|
| Con tres bancos, cuatro sillas y 25 perchas | |
| 2 $m^2$ p/obrero medio | 2,0 x 10 = 20,00 $m^2$ mínimo |
| taquillas 1, 20 p/obrero punta | 1,2 x 25 = 30,00 unidades |

## 7.3. COMEDOR

| | |
|---|---|
| 1 - 1,20 m2 p/obrero punta | 1,0 x 25 = 25,00 $m^2$ mínimo |
| | 1,2 x 25 = 30,00 $m^2$ máximo |

Una mesa, 2 bancos, 4 sillas y un calienta comidas y dos grifos en la pileta. Cubo de basura, con previsión de bolsas de basura de plástico reglamentarias. Se realizarán las correspondientes acometidas provisionales de abastecimiento de agua y electricidad y acometida a red de saneamiento en cada una de las casetas de obra.

## 7.4. OFICINA

Se dispondrá de una caseta de obra de 15 $m^2$. con mesa y sillas, en la que se encontrarán todos los documentos de obra, teléfono y calefactor-acondicionador de aire.

## 7.5. BOTIQUÍN

Se dispondrá de una caseta de 12 $m^2$. con camilla. El botiquín fijo de obra estará situado en esta zona de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación. Se dispondrá de un botiquín portátil con elementos necesarios para efectuar las curas de emergencia en caso de accidentes. Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

# 8. FORMACION SOBRE SEGURIDAD

Todos los responsables y mandos intermedios de las obras, (capataces, encargados de los diferentes gremios que intervengan) deberán asistir (con la periodicidad adecuada) a cursos de formación para la aplicación y observancia de todas las Normas de seguridad necesarias en cada caso. Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones, instrucciones y órdenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.

# 9. OBLIGACION DEL CONSTRUCTOR, CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

El presente Estudio de Seguridad y Salud, constituye un primer documento que deberá ser complementado de acuerdo con lo especificado por el Real Decreto 1627/97, Articulo 7, con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan será presentado por el Contratista ó Constructor principal antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de todos los Técnicos Directores intervinientes en la misma.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
   - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
   - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

# 10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

# 11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud **durante la ejecución de la obra**, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

*(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)*

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

# 12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante el desarrollo del Proyecto de Ejecución, es la persona que suscribe el presente Documento.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud **durante la ejecución de la obra**, deberá designarlo el promotor y deberá desarrollar las siguientes funciones:

1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3.- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6.- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

# 13. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
*(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).*

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

# 14. DOCUMENTACION A ENTREGAR POR LA EMPRESA CONTRATISTA ANTES DE COMENZAR LA OBRA PARA SU APROBACION POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

## 14.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras la empresa contratista deberá presentar el Plan de Seguridad y Salud el cual, además de cumplir lo especificado en el Art. 7 del R.D. 1627/97, deberá cumplir el Art. 9F del mismo R.D. Para ello se adjuntan los criterios mínimos para la autorización de acceso a la obra que deberán ser respetados en el procedimiento para el control de acceso a la obra y que deben incluir como mínimo:

1. Designación del Responsable del control de acceso a obra.
2. Control del vallado de cierre de obra y su señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma.
3. Listado diario del personal que accede a la obra.

Entre los datos a contemplar en el Plan de Seguridad y Salud, deberá reseñarse entre otros aspectos los siguientes:

**Memoria:**

- Datos del promotor: completar con NIF, persona de contacto, teléfono, correo electrónico, etc.
- Datos del contratista.: que incluya nº REA.
- Actividad preventiva del contratista: plan de prevención, nombre y tipo de servicio de prevención, etc.
- PEM de la obra: con mención al presupuesto de ejecución material de la obra.
- Referencia a centros asistenciales y de atención más cercanos.
- Referencia más precisa en relación al Plan de emergencia y evacuación (procedimiento de actuación)
- Planning de obra a facilitar por la Empresa contratista con objeto de programar la actividad de coordinación entre empresas y tajos de obra.
- Fases de obra: identificación de riesgos, medidas preventivas, equipos de protección, maquinaria, equipos de trabajo, medios auxiliares, etc. Se realizan las siguientes consideraciones:
    1. Añadir en el índice del Plan referencia a página en que se encuentra cada Unidad de Obra, ya que es la parte del Plan más consultada durante la obra y se trata de que sea una herramienta eficaz y cómoda de emplear y buscar.
    2. Consideraciones respecto estudio de riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra previstas en proyecto
    3. Consideraciones respecto al análisis de maquinaria a emplear en obra
    4. Consideraciones respecto al análisis de medios auxiliares en obra
- Procedimiento de control de accesos a obra de empresas, personal, maquinaria y equipos de trabajo. Convendría establecer un procedimiento.

**Planos:**

- Organización de obra: cierre de obra, accesos, señalización, instalaciones higiénico - sanitarias, acometida de servicios provisionales, acopios,…

**Mediciones y presupuesto:**

- Presupuesto desglosado por capítulos y partidas indicando unidades previstas para cada partida (Protecciones individuales y colectivas instalaciones higiénico - sanitarias, señalización, mano de obra de seguridad, etc.). Desglosados en siguientes capítulos habituales, por ejemplo:
    1. Sistemas de Protección colectiva

2.Formación
3.Equipos de protección individual
4.Medicinas preventiva y primeros auxilios
5.Instalaciones provisionales de higiene y bienestar
6.Señalizaciones y cerramientos del solar

- El presupuesto no debe suponer una disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el E.S.S.
- Las partidas incluidas deben corresponderse con la realidad de la obra y con el ámbito de seguridad y salud de la misma.

## 14.2. DOCUMENTACIÓN VARIA

### 14.2.1.1. EMPRESAS

☐ Denominación social, dirección, y en caso de empresa contratista nº de la Seguridad Social de la empresa.

☐ Certificado que acredite encontrarse inscrita en el Registro de Empresas Acreditadas (REA).

☐ Documentación que acredite la modalidad elegida por su empresa para su organización preventiva (Servicio de Prevención Propio, Ajeno, Trabajadores Designados). Si se trata de un Servicio de Prevención Propio, titulación del Responsable y especialidades cubiertas por el mismo. Si está concertado con un Servicio de Prevención Ajeno, documento de concierto y certificado de Acreditación por el Organismo Competente.

☐ Nombramiento de la persona responsable (Recurso Preventivo), que se ocupará de las actividades de Prevención de Riesgos en los trabajos que realice en el Centro de Trabajo, quien deberá estar habitualmente en el mismo, así como su formación en este aspecto.

☐ Acta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de cada subcontratista y / o trabajador autónomo.

☐ Comunicación de cada subcontratación mediante una fotocopia del Libro de Subcontratación u otra forma fehaciente.

☐ Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo (contrata principal)

☐ Copia de Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil vigente en el momento de la prestación de servicios, incluyendo copia del recibo bancario.

☐ Copia de Póliza de Seguro de Accidentes según convenio colectivo vigente en el momento de la prestación de servicios, incluyendo copia del recibo bancario.

☐ Certificado de hallarse al corriente de las obligaciones con la seguridad social.

☐ Certificado de hallarse al corriente con las obligaciones tributarias con Hacienda.

☐ Comprobantes TC/1 y TC/2 de la liquidación de los seguros sociales y partes de alta de trabajadores de nueva incorporación (doc. a entregar mensualmente por la contrata durante su presencia en obra)

☐ Libro de Subcontratación (Ley 32/2006), sellado por la Autoridad Laboral (Gob. Vasco)

☐ Libro de Visitas, sellado por Inspección de Trabajo (MTAS)

DOCUMENTACIÓN DE PERSONAL EN OBRA:

☐ Listado mensual del personal presente en la obra, en el que figurarán los apellidos, nombre y D.N.I. de cada trabajador.

☐ Alta de los trabajadores en la Seguridad Social.

☐ Copia de Certificado de aptitud médica (reconocimiento médico) de todo el personal que inicie trabajos en nuestra obra.

☐ Recibí acreditativo de entrega de E.P.I.´s.

☐ Acreditación de que el personal ha recibido Información sobre los riesgos de la obra en la que van a trabajar.

☐ Acreditación de la formación preventiva complementaria recibida por el personal.

☐ Impreso de autorización de los operadores de maquinaria, con la formación e información necesaria para su manejo.

☐ Relación de trabajadores autorizados para la realización de trabajos especiales (trabajos en altura, espacios confinados, materiales peligrosos, trabajos en tensión, etc).

### 14.2.1.2. DOCUMENTACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

☐ Listado de la maquinaria y equipos de trabajo a utilizar en la obra, así como su Declaración de conformidad, (Deberán poseer "marcado CE" o adecuación al RD 1215/97, Libro Registro de su mantenimiento y libro de instrucciones, montaje, instalación y manejo).

☐ Documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utilice cada empresa.

☐ Proyecto y certificado de instalación de la grúa torre, incluyendo hoja de puesta en marcha, libro de mantenimiento y carnet de gruísta.

☐ Documentación acreditativa del cumplimiento del R.D. 2177/2004 sobre andamios tubulares, torres de acceso, torres de trabajo móviles, andamios eléctricos sobre mástil, etc.

☐ Certificado de conformidad en el montaje de medios auxiliares (andamios tubulares, colgados, etc.) incluyendo informe sobre pruebas de carga realizadas.

☐ Certificado del correcto montaje de la instalación eléctrica

### 14.2.1.3. RESUMEN DE DOCUMENTACIÓN MAS SIGNIFICATIVA

- Se debe aportar el **acta de adhesión** al PSS para todos los subcontratista o trabajadores autónomos que intervengan (los cuales deberán nombrarse y firmar) y que se nos deberá devolver firmada.
- Se debe evidenciar la existencia de **Libro de Subcontratación**.
- Se debe asegurar la presencia del **Recurso Preventivo** en obra.

Así como adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, recordar la obligación de empleo de calzado adecuado,… y señalización.
Y que el titular del Libro de Subcontratación consigne la fecha de entrega a los subcontratistas y trabajadores autónomos de la parte del Documento de la Evaluación de Riesgos en el trabajo que afecte a las actividades que vayan a desarrollar en la obra.
A su vez la empresa contratista deberá gestionar y evidenciar la **Apertura de Centro de Trabajo**.
Y consignar nombre y teléfono de contacto, de la persona que actúe como encargado previsto para la obra.

# 15. PLIEGO DE CONDICIONES

## 15.1. CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

### 15.1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACION:

La ejecución de la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de este proyecto.

**A) Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre** por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos, introduciendo las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

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

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

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

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

**C) Real Decreto 39/1997 de 17 de enero** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**D) Orden del 27 de junio de 1997** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción** aprobado por la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**

- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/97 de 24 octubre Anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de abril** sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de junio** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997** sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 julio** sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Estatuto de los Trabajadores.** Real Decreto Legislativo 1/1995.
- **Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión. Decreto 241373 de 20 de septiembre** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.
- **Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.**
- **Ordenanzas municipales que sean de aplicación.**

### 15.1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS:

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, construirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 15.1.3. SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE:

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad

civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 15.1.3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

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

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

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

- Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

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

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las

actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

*CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones*.
*CAPÍTULO III* : Derecho y obligaciones, con especial atención a:
Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
Art. 15. Principios de la acción preventiva.
Art. 16. Evaluación de los riesgos.
Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

*CAPÍTULO IV* : *Servicios de prevención*
Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.

*CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.*
Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

*CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.*
Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.
Art. 50.- Reincidencia.
Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
Art. 52.- Competencias sancionadoras.
Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

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

*CAPÍTULO I:* *Disposiciones Generales.*
*CAPÍTULO II:* *Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*
*CAPÍTULO III:* *Organización de recursos para las actividades preventivas.*

***Afectado por***

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (se DEROGA la disposición transitoria 2.4 último párrafo, por Real Decreto 38/2010, de 15 de enero).*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

***Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.***

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

***Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.***

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Se modifica el art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***SENTENCIA de 17 de febrero de 2004,** de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*

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

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.*

Se modifican los arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).

Y los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

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

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

*DEROGA:*

*- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).*

*- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).*

*MODIFICA:*

*- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

*- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*

*- Anexo* I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

***Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido***

***Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.***

*DEROGA:*

- *Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

***Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.***

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

- *MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

***Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

***Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

***Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007****, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*

- *AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

***Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

***Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.***

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

***Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio***, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*

- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

- *SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).*

***Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo***, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- *DEROGA: el art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Deroga la Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

**Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre**, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- *SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).*
- *DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**Real Decreto 598/2015,** de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001
*MODIFICA:*

- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**Real Decreto 899/2015**, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- *MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**Orden ESS/2259/2015**, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

- *MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).*

**Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

- *SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*

- *SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

DEROGA:

- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*

**Real Decreto 311/2016**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

- *AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).*

**Real Decreto 130/2017,** de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

*DEROGA:*

*- la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).*
*- la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).*
*- la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).*
*- la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).*
*- la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).*
*- la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).*

*- la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).*
*- la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).*
*- la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).*
*- el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).*
*- la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).*
*- el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).*
*- las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).*

***<u>En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:</u>***

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

  *- SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*

  *- SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en

Seguridad y Salud en el trabajo.

*- SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

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

*- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).*

· Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

*- SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).*

• Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

· Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

· Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

*- SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).*

• Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:

- SE DEROGA lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).

- SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).

- SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).

- SE MODIFICA: los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934). Y el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

• Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

*- SE MODIFICA: el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).*

*- SE MODIFICA: el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).*

*- SE MODIFICA: el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).*

*- SE MODIFICA los anexos III y IV, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).*

• Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

• Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

*- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*

*- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*

*- SE DEROGA: en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*

*- SE DEROGA: el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*

*SE MODIFICA: los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

• **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 *(en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):*

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo**

*A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:*

*SE DEROGA:*

- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
- *el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2001-11881).*
- *los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
- *el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-1997-12735).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11144).*
- *con la Excepción indicada, los capítulos I a V y VII del Título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).*
- *los Títulos I y III, por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*
- *el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).*

*SE DICTA DE CONFORMIDAD:*

- *aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-32524).*
- *Aprobándose la Norma Técnica Reglamentaria Mt-22: Resolución de 23 de febrero de 1981 (Ref. BOE-A-1981-6404).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 31 de enero de 1980 (Ref. BOE-A-1980-3209).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 28 de junio de 1978 (Ref. BOE-A-1978-23228).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 12 de mayo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-15481).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 20 de marzo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-10291).*

· Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

· Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

• Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

*DEROGA:*

*- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-1991-25657).*

*- Instrucción aprobada por Orden de 8 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-8748).*

*- Reglamento aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, (Ref. BOE-A-1986-19507).*

*- Real Decreto 2638/1985, de 18 de diciembre, (Ref. BOE-A-1986-1814).*
*- el Real Decreto 2298/1985, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1985-25825).*
*- el Real Decreto 1678/1985, de 5 de junio (Ref. BOE-A-1985-19704).*
*- Real Decreto 357/1985, de 23 de enero, (Ref. BOE-A-1985-4615).*
*- Reglamento aprobado por Orden de 10 de diciembre de 1975, (Ref. BOE-A-1975-26870).*

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  *DEROGA:*
  *- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (Ref. BOE-A-1995-3323).*
  *- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-1992-27456).*
  *- Orden de 23 de mayo de 1977 (Ref. BOE-A-1977-13820).*
  *- MODIFICA los arts. 1.3, 2.1 y el Anexo I.1.2 del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).*

· Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

*- SE MODIFICA el Anexo IV, por Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).*
*- SE DICTA DE CONFORMIDAD, publicando la Información complementaria: Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).*
*- SE MODIFICA por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).*

· Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

· Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.

· Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
*- SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por Ley 20/2015, de 14 de julio (Ref. BOE-A-2015-7897).*
*- SE AÑADE la disposición adicional 8, por Ley 9/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-4950).*
*- SE MODIFICA los arts. 2 y 3, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).*
*- SE MODIFICA el art. 14, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).*
*- SE MODIFICA la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-25412).*

· Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
*- SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

· Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

· Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

· Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
*- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*

*- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
*SE DEROGA:*
*- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
*- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
*SE MODIFICA:*
*- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

· Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones *(y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*

• ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (*y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

• **VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

**VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**

*Artículo 231.- Vigilancia de la salud.*

*Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2017 (no se fija jornada laboral para el periodo 2018 al 2021) será la que se establece a continuación:*

***1.736 horas / año***

*Artículo 77.- Personal de capacidad disminuida.*

*Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).*

*TITULO II: CAPITULO I. Comisión Paritaria*

***Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción***
*En general todos los Títulos, pero en especial el* ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

• Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

• Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

· Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

**En especial con relación a los riesgos higiénicos:**

• Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:
  *SE MODIFICA:*
  *- Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*
  *- por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
  *- los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).*
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo *(conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).*
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. *(Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015).*
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
  *SE MODIFICA:*
  *- los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2013-10949).*
  *- con efectos desde el 1 de junio de 2015, los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-17240).*
  *- SE AÑADE la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).*
  *- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3377).*
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  *- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
  *- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
  *SE DEROGA:*
  *- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
  *- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
  *SE MODIFICA:*
  *- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación,

envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

**En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

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

**Normas y reglamentos que se ven afectados por las características del derribo y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución**

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

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

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

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

- Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

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

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud

durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

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

*Afectado por*

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (se DEROGA la disposición transitoria 2.4 último párrafo, por Real Decreto 38/2010, de 15 de enero).*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

***Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.***

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

***Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.***

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Se modifica el art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***SENTENCIA de 17 de febrero de 2004,** de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*

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

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete*.

Se modifican los arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
Y los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

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

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

*DEROGA:*
*- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).*
*- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).*
*MODIFICA:*
*- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
*- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
*- Anexo* I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

***Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido***

***Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.***

*DEROGA:*
- *Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

***Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.***
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que

se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

- *MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

***Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

***Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

***Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007,*** *de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*

- *AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

***Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

***Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.***

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

***Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio***, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

- *SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).*

***Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo***, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- *DEROGA: el art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Deroga la Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

**Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre**, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- *SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).*
- *DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**Real Decreto 598/2015,** de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001

*MODIFICA:*

- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**Real Decreto 899/2015**, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- *MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**Orden ESS/2259/2015**, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

- *MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).*

**Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

- *SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
- *SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*
  DEROGA:
- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*
  **Real Decreto 311/2016**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.
- *AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).*
  **Real Decreto 130/2017,** de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
  *DEROGA:*
  *- la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).*
  *- la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).*
  *- la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).*
  *- la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).*
  *- la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).*
  *- la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).*
  *- la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).*
  *- la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).*
  *- la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).*
  *- el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).*
  *- la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).*
  *- el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).*
  *- las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).*

<u>En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:</u>

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
  *- SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
  *- SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
  *- SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

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

*- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).*

· Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

*- SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).*

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

· Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

· Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

*- SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).*

- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:

  - SE DEROGA lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - SE MODIFICA: los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934). Y el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
  *- SE MODIFICA: el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).*
  *- SE MODIFICA: el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).*
  *- SE MODIFICA: el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).*
  *- SE MODIFICA los anexos III y IV, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).*

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

*- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
*- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
*- SE DEROGA: en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
*- SE DEROGA: el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*

*- SE MODIFICA: los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

***El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad y salud en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:***

- VI Convenio General del sector de la construcción, así como convenios anuales locales publicados posteriormente.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

**En especial con relación a los riesgos higiénicos:**

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:

  *SE MODIFICA:*
  *- Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*
  *- por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
  *- los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).*

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo *(conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).*
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. *(Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y*

*B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015).*

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

  *SE MODIFICA:*
  *- los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2013-10949).*
  *- con efectos desde el 1 de junio de 2015, los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-17240).*
  *- SE AÑADE la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).*
  *- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3377).*

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  *- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
  *- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
  *SE DEROGA:*
  *- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
  *- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
  *SE MODIFICA:*
  *- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

**En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones

mecánicas *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.

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

## Obligaciones especificas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II: **Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción,** así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*

## DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.
Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

## EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su ***Plan de Seguridad***, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

**CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**
**A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

**B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).**

**1.** Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

| | |
|---|---|
| De 50 a 100 trabajadores | 2 Delegados de Prevención |
| De 101 a 500 trabajadores | 3 Delegados de Prevención |
| De 501 a 1.000 trabajadores | 4 Delegados de Prevención |
| De 1.001 a 2.000 trabajadores | 5 Delegados de Prevención |
| De 2.001 a 3.000 trabajadores | 6 Delegados de Prevención |
| De 3.001 a 4.000 trabajadores | 7 Delegados de Prevención |
| De 4.001 en adelante | 8 Delegados de Prevención |

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.
En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

**a)** Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
**b)** Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
**a)** Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
**b)** Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
**c)** Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
**d)** Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.
**2.** En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
**a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
**b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la

información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

**c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

**d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

**f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

**g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

**h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

**i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

**j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

**3.** Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

**4.** La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

**C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995) Y MODIFICACIONES POSTERIORES**

**1.** En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

**2.** Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

**3.** Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

**4.** Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

**5.** En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

**6.** El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

**7.** Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

**a)** El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

**b)** La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

**c)** La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

**d)** La información y formación de los trabajadores.

**e)** La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

**f)** La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

**D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

**D1) Funciones que deberán realizar.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

**a)** Tener la capacidad suficiente

**b)** Disponer de los medios necesarios

**c)** Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

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

**b)** Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

**D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.**

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997,* por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un ***check-list***, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

# 15.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

## 15.2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

*Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.*

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

**Además, conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:**

**a)** Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## 15.2.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECIFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

**a)** Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

**b)** Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

**c)** Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

**d)** Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

**e)** Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

**f)** Conforme se establece en el VI *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.

Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un ***contrato de formación*** **(Art. 25.4).**

Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

| Menores de 18 años NO PUEDEN | Menores de 18 años SI DEBEN |
|---|---|
| • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)<br>• Realizar más de 8 horas de trabajo<br>• Realizar horas extraordinarias | • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas<br>• Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, |

| | |
|---|---|
| • Manejar un vehículo de motor<br>• Operar una carretilla elevadora<br>• Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor.<br>• Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento<br>• Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)<br>• Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido.<br>• Trabajar en andamios.<br>• Transportar a brazo cargas superiores a 20kg.<br>• Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg. | atendiendo a las instrucciones dadas<br>• Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase. |

**g)** Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

| Mujeres embarazadas NO PUEDEN | Mujeres embarazadas SI DEBEN |
|---|---|
| • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)<br>• Realizar más de 8 horas de trabajo<br>• Realizar horas extraordinarias<br>• Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento<br>• Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)<br>• Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel.<br>• Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos<br>• Trabajar en andamios.<br>• Transportar a brazo cargas | • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas<br>• Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas<br>• Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud<br>• Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase. |

**h)** Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

**I)** Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

**j)** Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
**k)** Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
**l)** Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.
**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**
Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero *(Modificación del Real Decreto 1627/1997)*, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.
**3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD**:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**
Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.
En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
**5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.
**6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.
**7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.
**8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA**:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

**OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

**A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.
En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

**a)** Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

**1º.** Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

**2º.** Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

**b)** Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

**c)** Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

**d)** Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

**f)** Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

**a)** La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

**b)** La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
**c)** El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
**d)** La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, deberá:

*4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

**B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,

- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

**C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

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

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

**D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD**.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

**E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

**1.** El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad

proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.
El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

**a)** La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
**b)** La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
**c)** La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
**d)** Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

**2.** Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) deberán:

**a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
**b)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
**c)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
**d)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
**e)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**3.** A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 del RD 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

**a)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**b)** Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

**c)** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

**d)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

**e)** Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

**4.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**5.** El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

**6.** Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**7.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la RD 171/2004).

**8.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

**9.** Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.
- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

**F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

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

**1.** Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

**a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

**b)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

**c)** Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**d)** Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

**e)** Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los

trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

**f)** Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**g)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**2.** Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

**3.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

## 15.2.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

*Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.*

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

**4.** El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
**5.** En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

*Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.*
**1.** El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

**2.** El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.
**3.** En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

## 15.2.4. REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

### 1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

**2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:**

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el ***VI Convenio colectivo del sector de la construcción***, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. *Nivel básico de prevención en la construcción.*

Artículo 141. *Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*".

Artículo 142. *Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.*

Artículo 143. *Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*

Artículo 144. *Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.*

Artículo 145. *Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.*

Artículo 146. *Formación impartida en títulos universitarios.*

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC *(Tarjeta Profesional de la Construcción)* como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la *Sección cuarta. Homologación de entidades formativas* del *VI Convenio colectivo del sector de la construcción.*

Además de dicha formación exigida, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de

las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

### 3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

**a)** Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

**b)** Comprender y aceptar su aplicación.

**c)** Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

**a)** Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

**b)** Comprender y aceptar su aplicación

**c)** Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

**4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES**:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

## 15.2.5. VIGILANCIA DE LA SALUD

**Accidente laboral**

**Actuaciones**

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

**a)** El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.

**b)** En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.

**c)** En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

**d)** En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia.

Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

**e)** Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

**NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES** :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

**INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:**

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

**Comunicaciones**

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

**A) Accidente leve.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**B) Accidente grave.**

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**C) Accidente mortal.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**Actuaciones administrativas**

**Normativa reguladora:**

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Corrección de errores B.O.E. 294; 09.12.02 y B.O.E. 33; 07.02.03)
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

**Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:**

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

**A) Accidente sin baja laboral.**

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

**B) Accidente con baja laboral.**

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

**C) Accidente grave, muy grave o mortal.**

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

**Plan de Vigilancia**

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

**PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:**

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

### 15.2.6. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- Sin revisión de precios.

### 15.2.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.
- Sin revisión de precios.

### 15.2.8. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997,* regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Conforme el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, el Coordinador de Seguridad deberá:

- *Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

  Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los

representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.
Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

### 15.2.9. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

### 15.2.10. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

### 15.2.11. CONDICIONES PARTICULARES QUE, EN SU CASO, COMPLEMENTAN ASPECTOS CONCRETOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO QUE HAN SIDO INCLUIDOS EN LA MEMORIA

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.
Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

A) Con carácter general:

- Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura. Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.
- Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.
- El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
- Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.

- Para el manejo de andamios colgados, andamios de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.
- Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.
- En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

**B) En el manejo y manipulación de materiales:**

- Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas
- Con carácter generar se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe acostumbrarse a usar gafas.

**C) En el lugar de trabajo:**

- A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.

- Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.
- En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.
- Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.
- Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.
- No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o

equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

**D) En el acopio de materiales:**

- Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos.
- Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.
- No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

**E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

- En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.
- No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo in asumible.
- El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
- El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

**F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.**

- En el *Plan de Gestión de RCDs*, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.
- Igualmente en el *Plan de Gestión de RCDs*, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo, utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.
- Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

**E) Seguridad contra incendios:**

- Para evitar las concentraciones de gases tóxicas, inflamables o explosivas en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.
- Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

F) Riesgos higiénicos

- Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.
- Se definen en la obra como *Riesgos Higiénicos* los siguientes:
  -- Riqueza de oxigeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.
  - Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
  -- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
  - Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
  - Operaciones de desamiantado.
  Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.
  Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

## 15.2.12. NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA DE ACCIDENTES

Mediante Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE n. 303 19/12/2002

Recordar en este punto la anterior normativa derivada de la Orden 16.12.87 en sus puntos básicos respecto a la notificación de un accidente de trabajo:

- Obligación: El Empresario y Trabajador autónomo
- Cumplimentar: En caso de ausencia del trabajador superior a 1 día
- Remisión por parte del sujeto obligado: a Entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles (10 días hábiles para remitirlo a la Autoridad Laboral Autonómica).
- Remisión en el caso de accidente mortal, muy grave o grave: en tales casos en el plazo de 24 horas, la empresa deberá comunicar a la Autoridad Laboral por telegrama, teléfono, fax o mediante el apartado de '*Comunicación Urgente*' de este mismo sistema Delta2.

  En la obra objeto, se utilizará para la comunicación de los *Partes de Accidentes de Trabajo* por las empresas participantes y trabajadores autónomos, la *Comunicación electrónica de trabajadores accidentados* mediante el ***Sistema Delta***.

## 15.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

### 15.3.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

**A) Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

**B) Servicios higiénicos** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

**C) Comedor** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

**D) Botiquín,** cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados *(agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)*
- gasas estériles
- algodón hidrófilo

- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real Decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social *(y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

## 15.3.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ACCESORIOS EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o

mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

  **A)** Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el RD. 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.

  **B)** Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

  **C)** De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

  **D)** Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

  **E)** Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

  **F)** Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

  **G)** Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

**ENTREGA DE EPIS:**

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

**Protección de la cabeza**

1) Casco de seguridad:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-EN

397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

Conforme al REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

**3)** Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

**a)** Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

**b)** Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

**4)** Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

**5)** Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

**6)** Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

**7)** Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

**8)** Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material

termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

**9)** Conservación del casco:

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

**10)** Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

**Protección del aparato ocular**

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

CLASES DE EQUIPOS

**a)** Gafas con patillas.

**b)** Gafas aislantes de un ocular.

**c)** Gafas aislantes de dos oculares.

**d)** Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.

**e)** Pantallas faciales.

**f)** Máscaras y cascos para soldadura por arco.

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

  La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

  Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar

indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

**5) Elementos adicionales**

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

**6) Vidrios de protección. Clases.**

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

<u>Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:</u>

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

### 5.2.4. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

**1) Tipos de protectores:**

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.

- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de:

**a)** Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

**b)** Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruido:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

**2) Clasificación**

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

**3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:**

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

**Protección del aparato respiratorio**

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos,

monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

**Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

**Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

**Niebla**: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

**Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales**.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

Se clasifican según las Normas Europeas EN, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

**A) Medio ambiente:**

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

**B) Equipos de protección respiratoria:**

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

**CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

Equipos dependientes del medio ambiente:

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

**a)** De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

**b)** De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

**c)** Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

**a)** Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

**b)** Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

**ADAPTADORES FACIALES**

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

**FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS**

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

**MASCARILLAS AUTOFILTRANTES**

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

**TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO**

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

**A) Contra polvo y gases**

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

**B) Contra monóxido de carbono**

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

**VIDA MEDIA DE UN FILTRO**

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de protección frente a altas temperaturas, con mirilla de cristal refractario y si es necesario casos con dispositivos de ventilación.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:**

**Equipos de protección respiratoria:**

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

**Protección de las extremidades superiores**

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

**A) Guantes:**

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

**B) Guantes de metal trenzado:**

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN**

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-.

**1)** La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

**2)** Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, plomo, malla metálica o cualquier otro material, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

**3)** En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

**4)** Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

**5)** Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

**6)** Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:

**a)** Distintivo del fabricante.

**b)** Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

**7)** Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.

- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

**Protección de las extremidades inferiores**

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE *(SE TRANSPONE, por Real Decreto 488/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8671-)*, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

**A)** Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

**B)** Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

**C)** Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

**D)** Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

**CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.**

**1)** Polainas y cubrepiés.

- Se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los

soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de seguridad resistente para altas temperaturas, pudiendo ser de piel bovina o de cualquier otro material que garantice su resistencia.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

### Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30-12-89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual *(SE TRANSPONE, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8669-).*

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

**E)** Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas UNE-EN 348, UNE-EN ISO 6530, UNE-EN ISO 9185, UNE-EN 381, UNE-EN 142 y UNE-EN 510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

**CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN**:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

**Protección anticaídas**

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

Las Normas UNE-EN 341, UNE-EN 353-1, UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 358, UNE-EN 360, UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 363, UNE-EN 364/AC y UNE-EN 365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

**CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS**

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

**Clase A:**

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

**TIPO 1:**

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

**TIPO 2:**

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

**Clase B:**

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad

de caída libre.

**TIPO 1:**

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

**TIPO 2:**

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

**TIPO 3:**

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

**Clase C:**

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

**TIPO 1:**

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

**TIPO 2:**

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

**Arnés de seguridad:**

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias.

Carecerá de empalmes y deshilachaduchas.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.**

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

## 1 Requisitos de los equipos de protección colectiva

### Condiciones técnicas de las protecciones colectivas sistema ß3

**MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA SISTEMA ß3.**

Las protecciones colectivas del ***sistema ß3***, requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

| Dispositivo de Protección colectiva sistema ß3 | Periodicidad |
|---|---|
| Elementos de redes y protecciones exteriores del sistema ß3 (*Pescantes con absorbedor de impactos o sin absorbedor de impactos*). | Semanal |
| Cobertura/Cerramiento perimetral del forjado sistema ß3. | Semanal |
| Barandillas del sistema ß3. | Semanal |
| Líneas de vida del sistema ß3. | Semanal |
| Puntos de anclaje sistema ß3. | Semanal |

**CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3.**

**A) Redes sistema ß3:**

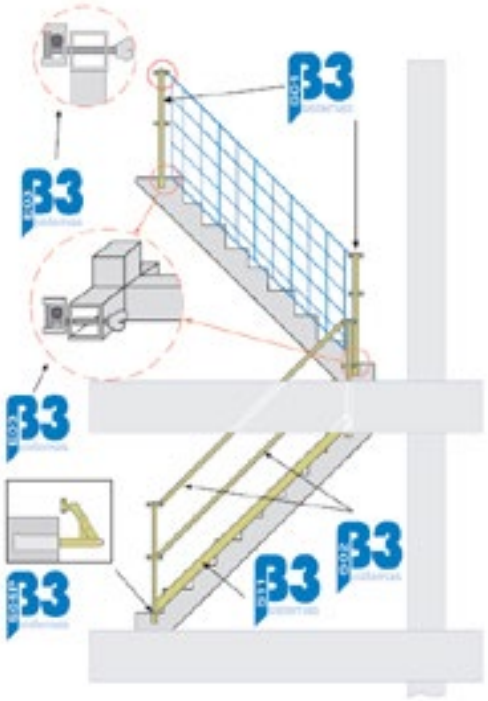
- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas con los pescantes del sistema ß3, para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes sistema ß3. Además se protegerá el desencofrado mediante la cobertura/cerramiento perimetral del forjado utilizando los dispositivos del sistema ß3.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., sobre soportes tipo horca sistema ß3, colocadas a 6,00 m., salvo que el replanteo no lo permita.

*En ningún caso los pescantes del sistema ß3 rebasarán los 6,00 m. de separación.*

- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se sustentará mediante dispositivos metálicos sistema ß3, apoyados entre anclajes dispuestos en el canto del forjado, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

**C) Protección perimetral en cubiertas sistema ß3**:

La protección perimetral de cubiertas mediante el sistema ß3 permite el trabajo en condiciones de seauridad. a la vez aue facilita simultáneamente puntos de anclaje donde amarrar los cinturones de




) metros.
igual o menor de 600 Kg. /m2.
cm.

- Se erímetro de todas las plantas del inmueble, así como en e un riesgo potencial de caída, a medida que se van
- As ro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos caída.
- El para garantizar, conforme se establece en la normativa,
- Igu é de 20 cm. y pasamanos, garantizando el sistema ß3 la sonas.
- Ac arandillas sistema ß3, tanto en las rampas como en las

*En ningún caso los montantes de las barandillas del sistema ß3 rebasarán los 3,00 m. de separación*

- El sistema ß3 garantiza que la altura de las barandillas sea tal como indica la normativa de al menos 90 cm. en todos sus puntos.

**E) Líneas de vida sistema ß3 para sujeción de cinturón de seguridad y anclajes**:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Los puntos fijos de anclaje en cantos de forjados, se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 , utilizando el componente B04, y se realizará atornillando los agujeros de las patas y de las aletas frontales para su inmovilización, a las planchas de madera de los encofrados de los forjados.
- Los puntos fijos de anclaje en pilares, se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 utilizando el componente B03, y se realizará posicionandolo y centrándolo en el pilar mediante varillas de acero. El sistema quedará empotrando en el pilar, quedando accesible la boca de dicha pieza a la que

permitirá anclar otros dispositivos del sistema ß3.

- Los puntos fijos de anclaje en pilares preparados para Arnés , se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 utilizando el componente B02, y se realizará posicionándolo y centrándolo en el pilar mediante varillas de acero. El sistema quedará empotrando en el pilar, quedando accesible la boca de dicha pieza a la que permitirá anclar otros dispositivos del sistema ß3.

**CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3**:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

**A)** La protección colectiva del sistema ß3 ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

**B)** Las protecciones colectivas del sistema ß3 utilizado en esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

**C)** Las protecciones colectivas del sistema ß3 serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

**D)** Las protecciones colectivas del sistema ß3 serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta, esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

**E)** Para al montaje de las protecciones colectivas del sistema ß3, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra y las recomendaciones especificadas por el fabricante: *Grupo Acerosa.*

**F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva del sistema ß3 que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

**G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva del sistema ß3 prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

**H)** Las protecciones colectivas del sistema ß3 proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

**I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva del sistema ß3 por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

**J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva del sistema ß3 definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

**K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas del sistema ß3, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

**L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas del sistema ß3 que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

**AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas del sistema ß3 en

esta obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas del sistema ß3 a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para comprobar su autorización de uso.

## Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

### MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

### CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

**A)** Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

  Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

**B)** Instalación eléctrica provisional de obra:

**a)** Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

**b)** Interruptor diferencial de 30 mA:

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar
- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

**c)** Interruptor diferencial de 300 mA:

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

**d)** Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

**C)** Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**E)** Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

**F)** Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

**G)** Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

**H)** Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**I)** Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

**J)** Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

**K)** Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

**L)** Pasillos de seguridad:

**a) Porticados:**

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

**b) Pasarelas:**

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

**M) Barandillas**:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

## CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

**A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

**B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

**C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

**D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

**E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

**F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

**G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

**H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

**I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

**J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

**K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

**L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

## AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

**I2G** APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

**Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra**

Relación de Fichas técnicas:

| Ficha: Redes de Seguridad verticales | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR | | |

| Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |

**Especificaciones técnicas:**

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

**Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables**

**Definición:**

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

| Norma EN/ISO | Norma UNE | Título |
|---|---|---|
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |

**Especificaciones técnicas:**

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son recuperables al 100% de su conjunto.

**Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso**

**Definición:**

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

| Norma EN/ISO | Norma UNE | Título |
|---|---|---|
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de |

| | | |
|---|---|---|
| | 1263-1 | seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR<br>• Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción. | | |

| **Ficha: Mallazos electro-soldados** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| | | Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción. |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro. | | |

| **Ficha: Barandillas de seguridad** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997** ***ANEXO IV.*** *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto* 3. Caídas de altura.<br>• **Así mismo deberán cumplir** las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| | | REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. |
| | | REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997). |

| | | |
|---|---|---|
| | | REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. |
| | | NTP-123: Barandillas, editada por el INSHT |

**Especificaciones técnicas:**

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

**Ficha: Plataformas de entrada-salida de materiales**

**Definición:**

- Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

| Norma EN/ISO | Norma UNE | Título |
|---|---|---|
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| | | REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997). |
| | | REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. |
| | | REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. |

**Especificaciones técnicas:**

- Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.

**Ficha: Redes de Seguridad para barandillas**

**Definición:**

- Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

| Norma EN/ISO | Norma UNE | Título |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR | | |

**Barandillas:**

| **Características:** |
|---|
| Dimensionamiento de la sección (diseño elástico):<br><br>**Módulo resistente elástico de la sección = Momento flector de cálculo / Tensión límite elástico**<br><br>Dimensionamiento de la sección (diseño plástico):<br><br>**Módulo resistente plástico de la sección = Momento flector de cálculo / Tensión límite elástico** |
| **Observaciones:**<br>El cálculo implica las dos consideraciones siguientes de resistencia y deformabilidad:<br><br>**1ª-** Que el elemento que recibe la carga sea capaz de soportarla.<br><br>**2º-** Que aunque sea capaz de soportar la carga, la deformación que se produce en el elemento resistente no alcance flechas que puedan ocasionar desequilibrios en los operarios que se apoyan en la barandilla. |

## 15.3.3. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGURIDAD VIAL, ETC

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

**1) BALIZAMIENTO**

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo,

colocar un poste, etc.

**2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES**

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

**3) SEÑALES**

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

**3.1) Señalización de obra.**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales, con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

**3.2) Señalización vial.**

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES**.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC *(aprobado por la Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado)*.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

**a)** Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

**b)** Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

## 15.3.4. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones *(y se añaden las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

## 15.3.5. REQUISITOS PARA LA CORRECTA UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

<u>Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:</u>

Las herramientas de albañilería *(paletas, paletines, llanas, plomada, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede

hacer caer desde altura.

Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:

Las herramientas de carpintería *(formones, buriles, martillos, atornilladores, etc)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Correcta utilización de herramientas manuales:

Las herramientas manuales *(palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

**a)** muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.

**b)** botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.

**c)** guantes para cortes.

**d)** Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.

- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

## 15.3.6. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

**c)** Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
**d)** Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

**3.** Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
**a)** La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
**b)** La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
**c)** Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
**d)** Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
**e)** Las condiciones de carga admisible.
**f)** Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

**4**. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
**5**.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
**6**. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
**a)** Antes de su puesta en servicio.
**b)** A continuación, periódicamente.
**c)** Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

**7**.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo

previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

**Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.**

**a)** Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

  Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
- El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
- Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del *Manual de montaje y mantenimiento* dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del *Plan de Montaje*.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento

sustituirán a las barandillas.

- Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
- No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

***Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.***

- Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.
- La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo intolerable de caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.
- Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.
- No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios.
- Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

**b)** Andamios de borriquetas:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:

- Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
- Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
- Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:

- Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la

plataforma de trabajo.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:

  a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

**c)** Carretón o carretilla de mano (*chino*)
Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al meno 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

**d)** Contenedor de escombros
Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

- Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
- Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
- No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.
  Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.
- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.

- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

**e)** Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

- Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruísta, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: *Teléfono inalámbrico*, *Teléfono móvil* o *Walkie talkie*.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
- Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

- Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

  - Controlar el penduleo de carga.
  - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
  - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
  - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
  - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

**f)** Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.

- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

  A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

  Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
- Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
- Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
- No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
- Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
- Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
- No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos

móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

**g)** Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

**h)** Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

- Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
- Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
- Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

**i)** Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

- El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
- Colocar los anclajes de la estructura.
- Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.

- Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las

cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:
  - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

  Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.
- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Descienda por la rampa
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

## 15.3.7. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

**Requisitos de las instalaciones eléctricas**

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan:

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se tendrán en cuenta las modificaciones introducidas con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Igualmente las modificaciones del art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***Así como la sentencia de 17 de febrero de 2004,** de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21027 ó UNE 21031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

  *Azul claro: Para el conductor neutro.*
  *Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.*
  *Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.*

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de

puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

  **a)** Medidas de protección contra contactos directos:

  Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

  **b)** Medidas de protección contra contactos indirectos:

  Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.

  Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

**Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar**

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

**A)** Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

**B)** Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

**C)** Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

**D)** Botiquín, cuyo contenido mínimo será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

**Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios**

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

**a)** La realización de hogueras no aisladas de su entorno.

**b)** La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.

**c)** La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.

**d)** Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente al

riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

**Condiciones de los extintores de incendio de la obra:**

*Cumplirán las especificaciones del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

**A)** Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.

- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

**B)** Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

**C)** Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada
- con la oportuna pictografía y la palabra "*EXTINTOR*".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las *Normas para utilización del extintor*:
-

**NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS**

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

## 15.3.8. REQUISITOS DE LOS MATERIALES Y PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 664/1997 *(con las modificaciones del Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 -Ref. BOE-A-1998-7341-)*, la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II del RD 664/1997.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:

  - Se modifican los Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.
  - Se modifica por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.
  - Se modifican los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan, con las especificaciones:
  *SE MODIFICA:*
  *- con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).*
  *- el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).*
  *- SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).*

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

## 15.3.9. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN

**Equipos de trabajo:**

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

*No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.*

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

**Medios auxiliares:**

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

*No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.*

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

**Máquinas:**

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

*No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.*

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

## 15.3.10. ÍNDICES DE CONTROL

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

**1. Índice de incidencia:**

Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

**I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000**

**2. Índice de frecuencia**:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

**I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000**

Considerando como el número de horas trabajadas:

**Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador**

**3. Índice de gravedad:**

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

**I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000**

**4. Duración media de incapacidad:**

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

**D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes**

<u>Estadísticas:</u>

**a)** Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

**b)** Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

**c)** Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

## 15.3.11. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas *(empresa contratista, subcontratista, autónomos),* así como a la Dirección Facultativa.

## 15.3.12. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

**Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos**

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero y las disposiciones y decretos autonómicos correspondientes.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el ***Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*** que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas *(contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos)* una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos presentado por el contratista:

**a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:**

| | |
|---|---|
| **Hormigón** | Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón. |
| **Ladrillos, tejas, materiales cerámicos** | Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas. |
| **Metales** | Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos.<br>Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados. |
| **Maderas** | Señalización de las zonas de acopio de maderas. |
| **Vidrios** | Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados.<br>Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados. |
| **Plásticos** | Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación. |
| **Papel y cartón** | Disposición de contenedores para tal fin, |

| | |
|---|---|
| | señalizando su ubicación. |

**b) Restos de productos con tratamientos especiales:**

| | |
|---|---|
| **Basura orgánica** | Contendores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia. |
| **Fibrocemento** | Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "*Plan de trabajo*" de desamiantado. |

**En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos** *(para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):*

- **Escombro en general**, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Limpieza de bajos de maquinaria** antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- **Los camiones hormigonera** se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

**Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas**

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y substancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

· Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.

- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

**Condiciones especificas de índole técnico en derribos**

NORMATIVA:

- Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativos a las condiciones de ejecución en obra.

EJECUCIÓN DEL PROCESO DE DERRIBO:

- La calidad en la ejecución y demolición de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa, de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

## 15.3.13. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES SEÑALADOS EN E ANEXO 2 DEL RD 1627 DE 1997 O DE OTRO TIPO DE TRABAJOS QUE NO ESTANDO ESPECIFICADOS EN EL ANEXO 2, TRAS SU EVALUACIÓN, ADQUIERAN TAL CONSIDERACIÓN

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.
- Cubiertas.
- Cerramientos exteriores.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:
*Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*
Por lo que se requiere la presencia de ***Recursos Preventivos*** en dichas unidades de obra.
Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

## 15.4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

CERTIFICACIONES:

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o

con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

MODIFICACIONES:

Cuando durante el curso de las obras se modificase el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

LIQUIDACIÓN:

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN:

CRITERIOS GENERALES:

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los marcados en los precios descompuestos de este Estudio o, en segundo lugar, en el presente Pliego, atendiéndose, en su defecto, a lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este Estudio.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Cómo "ropa de trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra,

diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, , se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales. El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluido en gastos generales de empresa. Los gastos de estudio y planificación previa realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

**PRECIOS ELEMENTALES:**

**Precios a pie de obra. Conceptos integrantes:**

Los precios elementales que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud están referidos a elementos puestos a pie de obra, es decir descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos los conceptos en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluidos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre todos ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a croquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas. El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidos en sus precios elementales.

**Definición de calidad:**

Los precios elementales del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios descompuestos.

Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este Pliego. El empresario está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

**Precios elementales instrumentales:**

El precio elemental "material complementario o piezas especiales" se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad. El denominado "pequeño material" agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad.

El precio elemental denominado "trabajos complementarios" recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de la Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son

susceptibles de volver a ser utilizados.

- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.
- Colocación y montaje de amueblamientos de locales de servicios.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesoria de la unidad de que se trate.

**PRECIOS AUXILIARES:**

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elaboren en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS:**

**Definición y descripción:**

El precio descompuesto de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud

Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego. Las unidades a que se refieren los precios descompuestos de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema, procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

**Referencias a normas:**

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, prevalecerá la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes las referencias a dichas normas o figurasen otras ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

**Inclusiones:**

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad,, aunque

no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades. En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión "desmontado", ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del empresario.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilizaciones se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

**Costes de ejecución material**

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignación a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de seguridad y salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

**CRITERIOS DE MEDICIÓN:**

**Formas de medir:**

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio descompuesto.

**Orden de prelación:**

El orden de prelación a seguir para la medición de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

1. Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio descompuesto.
2. Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones.
3. Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

## 15.5. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS

PROTECCIONES COLECTIVAS:

**Generalidades:**

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo

**Mantenimiento:**

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

**PROTECCIONES DE HUECOS EN PAREDES:**

**Condiciones generales:**

En todas aquellas zonas en las que existan huecos en paredes y no sea necesario el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente. Los huecos existentes en forjados, hasta mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos o tabicados, con las condiciones que, con carácter de mínimo se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm. El mallazo será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. El sistema de tabicado provisional se realizará de modo que exista una buena trabazón entre este elemento y el resto de la fábrica, Su altura mínima será de 90 cm. El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

**PROTECCIONES DE HUECOS EN FORJADOS:**

**Condiciones generales:**

En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la

barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

TOLDOS:

Condiciones generales:

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

ANCLAJES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD:

Condiciones generales:

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

REDES DE PROTECCION:

Actuaciones previas:

Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de

ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

**Condiciones posteriores a los trabajos:**

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego.

**EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL (EPI):**

**Generalidades:**

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M. de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

**Exigencias esenciales de sanidad y seguridad:**

**Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI:**

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para

garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

**Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI**

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalizar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y calorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

Prescripciones del casco de seguridad no metálico:

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V.), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V.) y la clase E-U resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y a la borde que se expende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del caso completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz. tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kv quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kv. y 30 kv., respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15° ± 2° C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

**Prescripciones del calzado de seguridad:**

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, será botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujeta al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1079 N.), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 600°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

**Prescripciones del Protector Auditivo:**

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor a 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán

tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000,3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue. Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

Prescripciones de Guantes de Seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones del Cinturón de Seguridad:

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaladuras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, irán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.667 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese de una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977. Y marcado CE.

Prescripciones de Gafas de Seguridad:

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase 1.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posibles el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C. de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que supone las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978. Y marcado CE.

<u>Prescripciones de Mascarilla Antipolvo:</u>

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada con el marcado CE.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas anti polvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

<u>Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad:</u>

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior

de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no líquidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuernos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro acceso no sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

<u>Prescripciones de Equipo para Soldador:</u>

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrá poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-I8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

<u>Prescripciones de Guantes Aislantes de la Electricidad:</u>

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 % y la deformación permanente no será superior al 18 %.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 % del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mk sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

<u>Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Baja Tensión:</u>

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores

diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Alta Tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensión desde 18 kv. _____ 0,50 m.
Tensiones mayores de 18 kv. Hasta 35 kv. _____ 0,70 m.
Tensiones mayores de 35 kv. Hasta 5O kv. _____ 1,30 m.
Tensiones mayores de 5O kv. Hasta 140 kv. _____ 2,00 m.
Tensiones mayores de 140 kv. Hasta 250 kv. _____ 3,00 m.
Tensiones mayores de 250 kv. _____ 4,00 m.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m. no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), b) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Pértiga aislante.
- Guantes aislantes.
- Banqueta aislante.

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

c) Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sincronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

a) Que la máquina está parada.

b) Que los bornes de salida están en cortocircuito y a tierra.

c) Que la protección contra incendios está bloqueada.

d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue.

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

## 15.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

PROTECCIONES PARA EL PERSONAL AJENO A LAS OBRAS:

Pasarelas peatonales:

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, y estarán dotadas de la correspondiente barandilla.

Caminos acondicionados:

Se acondicionarán caminos, en caso necesario, para el paso de personal ajeno a la obra por los terrenos de la misma. Dichos caminos quedarán perfectamente delimitados y encintados.

Afecciones al tráfico rodado:

Cuando se produzcan afecciones al tráfico rodado, se señalizarán conforme a la normativa municipal. Se colocarán balizas nocturnas en caso necesario.

CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALIZACIONES:

NORMAS GENERALES:

El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN:

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN:

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- Zonas de carga y descarga: 50 lux.
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.

- Trabajos con máquinas: 200 lux.
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

GENERALIDADES:

**Condiciones previas de selección y utilización:**

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

**Señalizaciones:**

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

**Medidas de protección:**

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

**Información e instrucciones:**

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

**Condiciones necesarias para su utilización:**

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo especifico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos aparta cuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los

trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

**Mantenimiento y conservación:**

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

**MAQUINAS Y EQUIPOS:**

**Condiciones Generales:**

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

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

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

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

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Éstos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, aparta cuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

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

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

Recepción de máquinas y medios auxiliares

Transporte hasta el lugar de trabajo

Las máquinas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, como grúas, buldóceres, silos, andamios, etcétera, se trasladan hasta la obra en medios de trasporte autorizados para el peso y las dimensiones de su carga.

Han sido anclados al medio de transporte de forma que al soltarlos no se desplacen ni pierdan el equilibrio.

El recorrido hasta el punto de descarga no presenta obstáculos ni dificultades (badenes, pendientes, inclinación lateral del piso...) que puedan afectar a la estabilidad del camión y de su carga.

Carga y descarga

Durante la carga y descarga de la maquinaria se han tomado las medidas necesarias para evitar los daños al personal de apoyo o a terceros:

- Los conductores y operadores de camiones y máquinas de apoyo a la descarga permanecen en su puesto durante toda la maniobra.
- Se ha alejado y separado el paso de personas y el tráfico, e instalando vallas y señales.
- Los trabajadores tienen eslingas, palancas, tráctels, garruchas, maquinillos, plataformas elevadoras y, en general, todas las herramientas necesarias en cada caso para facilitar el trabajo.
- Se han instalado escaleras de mano, andamios apoyados o rodantes o plataformas de descarga en altura para acercar a los trabajadores en cada caso a la zona de trabajo y proporcionarles una superficie de apoyo y maniobra resistente y suficientemente extensa.

El camión y la maquinaria de apoyo a la descarga:

- Están firmemente apoyados en el suelo, lejos de desniveles o pendientes. En otro caso, se han instalado plataformas, anclajes o amarres que impidan la pérdida de estabilidad.
- Tienen activa su señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.

Las máquinas suspendidas de la grúa se dirigen por el personal de apoyo con ayuda de cables o eslingas, sin permitir que se aproxime al cuerpo o extremidades de los trabajadores.

Se suspende el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.

Colocación, montaje y desmontaje

Las máquinas, medios auxiliares, camiones y grúas, se sitúan sobre un suelo capaz de soportar la presión máxima que pueden ejercer sobre cada uno de sus apoyos en las condiciones más desfavorables. Si el suelo no fuera capaz de soportar esa presión, o se dudara de ello, se ha dispuesto un basamento que lo asegure, aumentando la superficie de cada apoyo hasta que la presión máxima trasmitida al terreno sea inferior a 1 kg/cm2 (límite que puede elevarse o debe reducirse si se dispone de información geotécnica fiable que lo indique), mediante una plataforma de desembarco, o realizándolo, para las máquinas y medios más sencillos y estáticos, con un entramado de tablones, palastros, o, para máquinas pesadas, móviles o sometidas a acciones dinámicas o de viento, con una losa de hormigón armado calculada a flexión y punzonamiento.

La maquinaria y medios auxiliares se montan y desmontan:

- De acuerdo con las instrucciones del fabricante o proveedor.
- Según proyecto de técnico competente en los casos previstos.
- A la luz del día.
- Por personal especializado.
- Realizando inmediatamente las protecciones y señalizaciones que requiera cada máquina o medio auxiliar y, en todo caso, antes de que comiencen a funcionar.

Control de máquinas y herramientas

La máquina o herramienta está en perfectas condiciones de uso. En otro caso, queda de inmediato fuera de servicio. Cualquier anomalía en su funcionamiento es comunicada al encargado,

con la parada inmediata.

Se realizan las operaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.

Las máquinas y herramientas se conservan en buen estado de limpieza.

Todos los elementos móviles de transmisión (motor, engranajes, embragues, correas, etc.) están protegidos con una carcasa.

No suben pasajeros, ni se transportan personas en el brazo, utilizándolo como andamio o apoyo para subir.

Nadie baja ni sube en marcha a la máquina, aunque sea a poca velocidad.

Antes de iniciar la jornada el operador debe realizar una inspección de la máquina que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Frenos de pie y de mano.
- Embrague.

<u>Uso de máquinas auto desplazables</u>

Si la máquina trabaja en elevación, en pendiente o entre obstáculos, se aplican medidas adicionales de seguridad, como la asistencia por un especialista que le ayuda a maniobrar, topes y finales de carrera, etc.

Al subir o bajar de la máquina se utilizan los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Subir o bajar mirando a la máquina

Al subir o bajar de la máquina asirse con ambas manos.

Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha.

Antes de abandonar la máquina se pondrá la marcha contraria al sentido de la pendiente.

"En los cambios de herramienta o equipo de trabajo, se debe:

- · Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- · Evacuar las piezas desmontadas del lugar de trabajo.
- · Seguir las indicaciones del constructor.
- · Bajar la presión de los circuitos hidráulicos antes de desconectarlos.
- · Explicar al ayudante lo que debe hacer y observarle a menudo."

La zona de evolución de la máquina se marca con balizas cuando el espacio de maniobra es muy reducido o limitado por obstáculos.

Para que la máquina pueda trabajar los días de fuerte sol o de lluvia, se instala una cubierta que proteja al operador. La fuerte lluvia, las heladas o la nieve, en la medida en que dificulten la adherencia de la máquina con el suelo o la visibilidad, son causa de interrupción del trabajo.

La zona de trabajo de la máquina se riega para reducir la emisión de polvo, o se utilizan mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.

El operador de la máquina se informa cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Conoce la altura de la máquina circulando y trabajando, así como la de las zonas de altura limitada o estrechas.

Se activa el freno de mano antes de iniciar la carga y descarga.

La máquina trabaja siempre que es posible de espalda al viento, para que el polvo no impida la visibilidad.

Control del ruido de máquinas y herramientas

Las tareas ruidosas se realizan preferentemente en horario diferente del de los demás trabajadores.

Se reduce el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.

Se aisla la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.

Se suministra al personal protecciones auditivas.

Preparación del operador de maquinaria

El operador no toma bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

El operador no toma medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

El operador no hace carreras, ni bromas a los demás conductores.

El operador está únicamente atento al trabajo.

El operador no pierde de vista a quien le guía, cuando esto es necesario.

El operador no deja nunca que otros toquen los mandos.

El conductor enciende los faros al final del día para ver y ser visto.

Mantenimiento de las máquinas

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se coloca la máquina en terreno llano y se bloquean las ruedas o las cadenas.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas con brazo, cuchara, pala o cuchilla, se coloca ésta apoyada en el suelo. Si se debe mantener levantada se inmoviliza previamente.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas o herramientas se desconecta la red o la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se evita permanecer entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se evita colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se evita utilizar mechero o cerillas para ver dentro del motor.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas hay que saber utilizar los extintores.

Control eléctrico en maquinaria y herramientas

La toma de corriente se hace mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra.

El suministro se realiza bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.

El interruptor está protegido contra posibles proyecciones de agua y contra el polvo de la obra y está situado en el exterior, de forma que no haya que abrir ninguna carcasa de protección para acceder al mismo.

La desconexión se hace cortando el suministro con los interruptores y separando la clavija con la mano, nunca tirando de la manguera.

Los cables eléctricos son aéreos o enterrados y, en este caso, están señalizados.

Se revisa el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa y partes metálicas de la máquina o herramienta.

a) TRANSOPORTE HORIZONTAL:

1. CARRETILLA MECÁNICA (DUMPER):

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

Mantenimiento:

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado de materias adheridas con agua. Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado. No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas. Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenido en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado. Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción, mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
2. Los inherentes al propio lugar de utilización.
3. Vuelco de la máquina durante el vertido.
4. Vuelco de la máquina en tránsito.
5. Atropello de personas.
6. Choque por falta de visibilidad.
7. Caídas de personas transportadas.
8. Polvo ambiental.
9. Vibraciones.
10. Ruido.
11. Golpes con la manivela de puesta en marcha.
12. Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
13. Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados o mal ventilados).
14. Caída del vehículo durante las maniobras en carga, en marcha o retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta medida es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra. Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás de la mano. Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo. Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa. Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico clase N, con barbuquejo, y cinturón antivibratorio.
2. Es obligatorio en la conducción del dumpers no exceder la velocidad de 20 km/h, tanto en el interior como en el exterior de la obra. Cualquier anomalía observada en el manejo del dumpers se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea corregida a la mayor brevedad posible, y si representa un riesgo grave de accidente se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.
3. Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato. Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.
4. Las zonas por donde circulen estos vehículos no presentarán grandes irregularidades en su superficie. No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al

30% en terrenos secos.

5. El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelcos. Para el vertido de tierras o materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.
6. Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del dumpers. Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe.

7. Se prohíbe el colmo de la carga que impida la correcta visión para el conductor. Nunca será abandonado un dumper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado.
8. El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación. Para circular la máquina por vía pública estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.
9. Se entregará al personal encargado del manejo del dumper la normativa preventiva. De su recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

*NORMATIVA DE SEGURIDAD PARA EL USO DEL DUMPER*

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumperes se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante estos, no existe instalado un tope de final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando los vehículos en tránsito no lo saben, extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeable.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

## 2. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES:

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 %.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
2. Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
3. Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes)
4. Vuelco por desplazamiento de la carga.
5. Caídas, al subir o bajar de la caja o cabina.
6. Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Estudio.
2. Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
3. Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
4. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
5. El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas

metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

6. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
7. Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
8. Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
9. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
10. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
11. El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
12. A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

*NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES:*

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe de equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

*NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES:*

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Calzado de conducción de vehículos.
- Protectores auditivos.

**3. CAMIÓN HORMIGONERA:**

Son de aplicación aquí las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales. El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso. Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigonera a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada. Se dispondrán topes sólidos de acercamiento para el vertido de hormigón sobre zanjas, pozos o excavaciones en general que guarden la distancia de seguridad de acercamiento.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Atropello de personas.
2. Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
3. Caída en el interior de una zanja.
4. Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, ).
5. Caída de personas desde el camión.
6. Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
7. Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
8. Golpes por el cubilote de hormigón.
9. Sobreesfuerzos.
10. Los derivados del contacto con hormigón.
11. Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
12. Polvo, ambientes pulverulentos.
13. Proyecciones de partículas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido previamente.
2. Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.
3. La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
4. La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
5. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
6. A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

*NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES:*

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (para abandonar la cabina del camión, siempre y cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Calzado para la conducción de camiones.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Traje para tiempo lluvioso.

b) ELEVACIÓN Y TRANSPORTE:

1. GRUA TORRE

**Emplazamiento:**

El emplazamiento de la grúa obedecerá no sólo a razones de rentabilidad, sino que llevará de manera implícita razones de seguridad, sopesándose más estas últimas en caso de riesgo grave. Al ubicar una grúa se procurará evitar las interferencias con los barridos de otras. Si ello no fuera factible, se establecerán los distintos niveles de altura en orden a la planificación y suministro de la obra o, en su caso, cuando coincidan en altura, manteniendo las plumas su plano de interferencia, se dispondrán limitadores de recorrido angular que eviten tales solapes.

Nunca existirá interferencia libre entre la pluma de una grúa y los mástiles de otras o cualquier elemento fijo de obra o edificios colindantes. Cuando exista una línea eléctrica en alta tensión y algunos de los elementos o carga de la grúa pudiera contactar con ella, deberá gestionarse en primer lugar el desvío de la misma. Si ello no fuese posible, se adoptará una de las dos soluciones siguientes: establecer o mantener la distancia mínima de seguridad en función de la tensión de la línea, bien sea mediante un nuevo emplazamiento de la grúa o mediante limitadores de recorrido o establecer una pantalla sólida y eficaz que impida el contacto de los elementos o carga de la grúa con la línea.

La distancia de seguridad vendrá dada por la fórmula D = 5,3 + U/150, siendo "U" la tensión de la línea en Kv.; el resultado vendrá expresado en m. y su valor no será inferior a cinco metros. En su emplazamiento, los elementos más salientes de la base de la grúa distarán al menos 0,90 m. de la edificación, de forma que se acceda alrededor de toda la base.

**Cimentación de apoyo:**

Se aconseja, preferentemente, la cimentación en viga corrida de hormigón armado bajo los rafles. También es admisible el sistema tradicional de balastro de piedra machacada y traviesas de madera u hormigón para apoyo de los raíles. Del sistema adoptado se dará conocimiento a la Dirección Facultativa. Cualquiera de los sistemas anteriormente descritos necesitan de un previo acondicionamiento del terreno de base, nivelado y apisonado, de modo que se transmitan y absorban por el terreno los esfuerzos y reacciones dados por la máquina.

Periódicamente y en especial cuando sea adversa la climatología, se revisará si el terreno ha tenido asentamiento y, en consecuencia, la cimentación, en particular si el terreno es arcilloso o de relleno. La verificación de la nivelación se hará sobre las dos vías, a lo largo de ellas y de una a otra. Tanto la cimentación con vigas de hormigón como con balastro de piedra machacada, superarán sus extremos en 1,00 m. el largo de raíles.

**Vías de rodadura:**

El tipo de raíl se ajustará, para cada grúa, al establecido por el fabricante de la máquina. El tendido de la vía debe ser totalmente paralelo y horizontal y deberá cumplir lo siguiente:

- La distancia entre ejes de ralles será igual al ancho de vía teórico +,5 mm.
- La superficie de rodado de una misma fila de raíles no debe presentar irregularidades de nivel superiores a 1/1.000 de una longitud igual a la distancia entre eje de vía.
- La diferencia de altura entre las dos filas de raíles de una misma vía no será superior a 1/1.000 de la distancia entre eje de vía.
- El desnivel de un rail a otro en su junta no será superior a 2 mm.
- La separación en juntas entre raíles será de 5 mm. como máximo.

La vía de rodadura dispondrá de topes finales de recorrido situados, al menos, 1 m. antes de su término. Su número será de cuatro en cada extremo de los dos raíles. Los topes serán de origen de la máquina, nunca improvisados. Su altura sobre el raíl no será inferior a los 2/3 del diámetro del galet. Los dos topes de un mismo extremo estarán alineados perfectamente sobre la misma vertical a los raíles.

Siempre que el carro de base de una grúa vaya a estar fijo, o ésta esté fuera de servicio,

deberá ser fijada mediante las mordazas o pinzas a los raíles. Las mordazas de fijación estarán instaladas desde un principio en buenas condiciones de uso.

**Lastrado de base:**

Los cajones contenedores del lastre serán de tipo metálicos con forma y capacidad de origen. Cuando éstos no sean de origen, se realizarán de acuerdo con las normas solicitadas y dadas, a su vez, por el fabricante de la máquina en cuanto a los datos de dimensiones, capacidad, solidez, estanqueidad, seguridad y montaje. Cuando se ejecuten de madera se vigilará la continuidad de sus tableros para evitar la fuga del material suelto del lastrado. Queda totalmente prohibida la utilización del material de lastrado que esté cumpliendo su función para otra cuestión distinta.

El material de lastrado será homogéneo en cuanto a origen y densidad aparente. Sus características no variarán con el tiempo. Cuando se utilicen para lastrado de piezas de forma prismática de hormigón, estarán apiladas correctamente de manera que no exista el riesgo de derrumbe. El lastrado de base de la grúa no se dispondrá nunca con materiales que puedan ser arrastrados por el agua, con reducción de cantidad y peso y con riesgo de la estabilidad del conjunto.

**Torre o mástil:**

El montaje de su estructura será siempre ejecutado por personal adecuado y conocedor de su trabajo, de los riesgos que de él se derivan y de las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. Los tornillos, tuercas y demás elementos de fijación y apriete de montaje serán los indicados por el fabricante de la máquina, en cuanto a sus características de fabricación, número y condiciones de montaje. Si fuese necesaria la sustitución de algunos de estos elementos, siempre se hará por otros de origen o, en su defecto, por otros cuya compatibilidad haya sido demostrada.

Cuando se supere la altura estable marcada, será necesario arriostrar el mástil de la grúa. Los arriostrados del mástil o torre no se harán atando los vientos directamente a los montantes, ya que puede darse la deformación del cuadro del mástil. Para ello se utilizarán los marcos especiales para atirantados dispuestos a la altura del nudo de unión de módulos contiguos.

El ángulo que forme el cable de atirantado con el suelo será de 30 o 60 grados y su dirección estará contenida en el plano diagonal del cuerpo de castillete. El castillete dispondrá-de una escala metálica fijada a la estructura y con aros guarda cuerpo de 70 cm. de diámetro, dispuestos cada 1,20 m. El espacio entre peldaños no deberá exceder de 30 cm.

**Pluma y contrapluma:**

La pluma deberá instalarse para realizar su barrido, como mínimo, 4,50 m. por encima del nivel máximo que ha de alcanzar la construcción. Si existen dentro del radio de acción de la grúa edificaciones más altas que la propia a la que sirve se instalará de modo que el contrapeso de la pluma supere al menos en 2,00 m. la más alta de aquéllas.

Cuando una grúa esté fuera de servicio, su pluma se dejará libre a modo de "veleta". Podrá contrarrestarse el giro, nunca en su totalidad, mediante un contrapeso colgado del gancho, situando a éste en su parte más alta de recorrido y desplazando el carro de pluma cerca del castillete.

La pluma y contrapluma llevarán instalado en toda su longitud un cable para anclaje del cinturón de seguridad de los operarios que realicen trabajos de mantenimiento o reparaciones sobre aquéllas. La pluma llevará indicadores, bien visibles, de limitación del brazo del par en función de la carga máxima a suspender. Estos indicadores van comúnmente situados cada 5,00 m. En la pluma, cerca de sus extremos, irán situados los topes finales de recorrido del carro portador de la carga, los cuales dispondrán de un sistema amortiguador de choque.

El contrapeso de la pluma estará constituido por bloques de hormigón armado, unidos entre sí y a la contrapluma mediante elementos pasadores y tuercas de fijación. Estas últimas estarán dotadas de dispositivo que impida su afloje accidental. El peso del conjunto será el indicado por el fabricante de la máquina. Serán retiradas las piezas de hormigón que presenten fisuras, grietas o partiduras importantes.

**Cables y gancho:**

No se arrastrará el cable por el suelo durante su montaje. El cable del carro y el de elevación deberán estar siempre bien tensados. La longitud del cable de elevación será tal que, encontrándose el gancho en el punto más bajo del recorrido, queden en el tambor de arrollamiento un mínimo de tres vueltas completas. Los cables se engrasarán periódicamente. Se emplearán grasas fluidas, con el fin de que penetren en su interior, adherentes, para que no escurran, y exentas de sustancias ácidas, para que la corrosión no ataque los cables.

Antes de engrasar los cables se debe, previamente, proceder a una limpieza cuidadosa, eliminando los restos de la grasa anterior mediante un cepillado con carda metálica y empleo de petróleo o gasolina. Nunca se dará más de una vuelta a la orientación de la carga, para evitar el retorcimiento del cable de elevación. El gancho de la grúa será el adecuado a la carga máxima a soportar, sin fisuras, grietase ni deformaciones. Siempre dispondrá del pestillo o aldaba de seguridad, en buenas condiciones de uso.

**Dispositivos de seguridad:**

Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer las grúas torre son los siguientes:

- Limitador de par máximo.
- Limitador de carga máxima.
- Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
- Limitador fin de carrera del carro distribuidor.
- Limitador de orientación o giro.
- Limitador de recorrido máximo del gancho en desarrollo del cable.
- Anemómetro con señalización acústica.

Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina. Con periodicidad máxima quincenal la propia empresa se cerciorará de que no ocurre tal anomalía. Las dos vías de rodadura de la grúa estarán eléctricamente puestas a tierra, siendo el conductor de enlace con tierra de una sección mínima de 35 mm cuadrados si es de cobre o, si es de otro metal, la sección equivalente que corresponda a la misma conductancia. La elección y dimensionado del electrodo se ajustará a lo especificado por la normativa vigente.

Cuando exista más de un tramo alineado, se conseguirá la puesta a tierra entre ellos mediante conductores eléctricos de protección que puenteen los tramos con una sección mínima igual al conductor de enlace con tierra. Se considerará eficaz la unión eléctrica cuando los puntos de unión del conductor a los tramos se encuentren sobre los propios perfiles de vía. Cuando la vía sea superior a 100 m. se dispondrá de una toma de tierra en cada extremidad.

Las masas metálicas fijas o móviles deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrónico para Baja Tensión. Esta puesta a tierra se efectuará por medio de un conductor adicional, elegido y colocado en las mismas condiciones que los conductores activos de alimentación.

Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA, combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada. Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo previsto o no.

Los topes de final de recorrido, tanto de traslación de la grúa como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudieran subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que

provocaría el impacto directo. El material eléctrico ha de disponer del grado de protección contra agua, polvo y riesgos mecánicos adecuado al lugar de ubicación de la grúa.

**Manipulación y accionamiento:**

No se permitirá arrancar o arrastrar la grúa con objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar. No se permitirá la elevación de personas con la grúa ni hacer las pruebas de sobrecarga en punta a base del peso de los propios operarios.

La grúa tiene que disponer, en lugar fácilmente visible, una placa de características que incluya el diagrama de cargas. El personal que la maneje estará perfectamente instruido de las características de carga de la grúa.

Las operaciones con la grúa se detendrán cuando la velocidad del viento supere los 80 km/h. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, por causa de sus fuertes oscilaciones, aunque no se haya llegado a tal velocidad.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería ésta deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado. El personal operario que recoja el material en las plantas, independientemente de los medios de protección personal, debe poseer condiciones adecuadas para el puesto de trabajo

No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas aún cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga. No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo. Serán obligaciones de la empresa, a través del personal designado para ello:

- Reconocimiento de la vía.
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación correcta de los dispositivos de seguridad.
- Correcta puesta "fuera de servicio" de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de e-levación.
- Se resolverá con inmediatez cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa en las comprobaciones que se efectúen.

El gruísta no realizará maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar una carga a otro lugar serán los siguientes:

- Izada de la carga.
- Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.
- Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
- Descenso de la carga.

En el arranque o inicio del movimiento de izado, nunca se empleará la velocidad rápida de la grúa. Se hará siempre con la velocidad corta o lenta. En ningún caso se permitirá que el gruísta manipule las conexiones del mando a distancia de la grúa (botonera) alternando las posiciones de los movimientos de la máquina con respecto a como se indican en el exterior de aquél.

El montaje y desmontaje de la grúa en obra se efectuará por personal de empresas especializadas en este tipo de operaciones. En el manejo de cargas se contemplará por los operarios el código de señales establecido en las normas UNE.

**Mantenimiento**

Se debe llevar un libro de mantenimiento y control por cada grúa-torre, con hojas numeradas para indicación de operaciones de mantenimiento, piezas repuestas y demás incidencias, así como fechas de realización.

Mensualmente, como máximo, se verificará el buen funcionamiento del limitador de par máximo, debiendo hacerse constar en el libro de mantenimiento y control de la máquina tal verificación, con la firma del responsable de esta operación. La protección sobre la corrosión de la estructura de la grúa se ejecutará a los cuatro años del primer montaje y, a continuación, cada tres años.

Periódicamente se revisarán los elementos de fijación y apriete de las estructuras de la grúa. Se recomiendan revisiones semanales. Las reparaciones, mediante soldadura, de los perfiles estructurales se harán por personal especializado, utilizando para ello el material de aporte necesario, de acuerdo con la tipología del acero a soldar. Se inspeccionarán semanalmente los cables de la grúa, considerándose que un cable debe quedar fuera de servicio si concurre en él alguna de estas circunstancias:

- Que la pérdida de sección del cable por rotura de sus alambres visibles, contados sobre la longitud de dos pasos de cableado, alcance el 20% de la sección total del cable.
- Que la disminución de sección de un cordón, medido sobre un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Que la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcance el 10% en los cables de cordones y el 3% en los cables cerrados.

## 2. GRUA PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

El anclaje o contrapeso de su base estará de acuerdo con la capacidad de carga mayorada de la máquina. El anclaje se realizará a elementos resistentes de la estructura del edificio, procurando, cuando éstos sean elementos lineales, que se realice, al menos, sobre dos de ellos.

Cuando se trate de contrapesos se hará con materiales cuya disposición y composición aseguren la estabilidad del sistema. Queda prohibida la utilización de materiales susceptibles de modificaciones en su composición o que sean de fácil retirada, de modo que puedan alterar el equilibrio del sistema.

Los elementos de izada y carga estarán en buen estado. Poseerán automáticos de corte para finales de recorrido de marcha. Los órganos móviles estarán protegidos mediante carcasas. Su instalación eléctrica, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión, tendrá puesta a tierra. Con relación a la capacidad de carga se prohíbe lo siguiente:

- Elevar carga con peso superior al indicado como máximo en la placa de características de la máquina.
- Elevar a personas.
- Intentar elevar cargas enclavadas o enganchadas sólidamente por su base.
- Antes del inicio de la jornada se revisará:
- Red de alimentación eléctrica.
- Disyuntor.
- Anclado de base o contrapeso.

Cualquier anomalía deberá ser corregida de inmediato. Deberá poseer barandilla en el lado contrario a la recepción de la carga, es decir protegiendo al operario.

**Manipulación:**

Sólo deberán manejar este tipo de máquinas quienes estén específicamente cualificados para ello y que, a ser posible, no desempeñarán otro tipo de trabajo simultáneamente. Se prohibirá el empleo para este tipo de trabajo de personas que sufran de vértigo.

La persona encargada de su manipulación hará uso obligatorio del cinturón de seguridad de sujeción, anclado a un punto independiente de la estructura de la máquina y que sea sólido y fijo de la obra. La longitud de la cuerda de anclado no debe permitir la salida del operario de su plataforma de apoyo.

Antes de proceder a la izada de materiales, serán ordenadas las cargas y limpiadas de materias adheridas que puedan caer. Queda prohibido permanecer bajo la zona de influencia de la máquina durante la operación de izada o bajada.

El operario que manipula la máquina no debe abandonarla con la carga suspendida. Para manipular en cualquier órgano interior será necesario que la máquina esté parada y la corriente eléctrica cortada.

**Mantenimiento:**

Se realizarán revisiones periódicas, según el manual de uso de la máquina. Deberá limpiarse diariamente de materias adheridas. Las reparaciones de tipo eléctrico se harán sin tensión y por personal cualificado.

**3. Plataforma elevadora autopropulsada**

Se denomina plataforma elevadora de trabajo al equipo móvil de elevación de personal que de forma autónoma hace posible situar un puesto de trabajo en altura, permitiendo a los propios operarios, mediante movimientos de elevación y desplazamiento accionados desde la plataforma, cambiar la situación de su puesto en función de las necesidades existentes y de los tipos de trabajo que se realicen (construcción, montajes, reparaciones, mantenimiento, etcétera).

**Tipos de plataformas elevadoras autopropulsadas**

Los tipos de plataformas elevadoras autopropulsadas más comunes son los siguientes:

a) Tipo tijera.

Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en el plano vertical mediante un sistema estructural mixto articulado de tipo tijera, accionado mediante actuadores hidráulicos.

Este tipo de plataformas actualmente se construyen con unas alturas de trabajo de hasta 20 m y unas capacidades de carga de hasta 900 kg.

b) Tipo telescópica.

Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en el plano vertical y horizontal mediante un sistema estructural de brazo telescópico, accionado por un sistema hidráulico.

En la actualidad se construyen plataformas de este tipo con alturas de hasta 45 m, y unas capacidades de carga de hasta 340 kg.

c) Tipo telescópica articulada.

Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en los planos horizontal y vertical mediante un sistema estructural compuesto por un brazo telescópico y articulado, accionado por actuadores hidráulicos.

Este sistema, debido a la combinación de articulación y telescópico, permite obtener diferentes posiciones por las que se obtiene: una altura máxima de la cesta de trabajo o un alcance máximo en horizontal.

Actualmente, estas plataformas se construyen con unas alturas de trabajo de hasta 40 m, y unas capacidades de carga de hasta 360 kg.

d) Telescópica sobre camión.

Es aquella plataforma elevadora instalada sobre el bastidor de un camión cuya cesta de trabajo cambia de nivel en los planos horizontal y vertical mediante un sistema estructural compuesto de un brazo telescópico accionado por un sistema hidráulico.

Este tipo de plataformas se fabrican actualmente con unas alturas de trabajo de hasta 60 m, y unas capacidades de carga de hasta 500 kg.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Caída de altura.
2. Impactos.
3. Atrapamientos.
4. Atropellos.
5. Contactos con líneas eléctricas aéreas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

a) Antes de comenzar la maniobra.

1. Antes de utilizar la plataforma, asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.
2. Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma. No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 km/h. No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
3. El usuario deberá asegurarse de que el personal operador entienda perfectamente el manejo de la plataforma.
4. Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

b) Durante el desplazamiento.

5. Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto.
6. Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad. Se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.
7. La plataforma no deberá conducirse ni circular por pendientes de más de 5 grados de inclinación.
8. Evitar las arrancadas y paradas bruscas, ya que originan un aumento de la carga y pueden provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

c) Durante la maniobra.

9. Antes de elevar la pluma de la plataforma, ésta deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
10. Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.
11. No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

d) Generales.

12. Utilizar siempre el equipo de protección personal y la ropa de trabajo apropiada para cada tarea u operación, llevar siempre colocado un arnés de seguridad cuando se encuentre en la plataforma.
13. Rehusar utilizar o subir a una plataforma que no funcione correctamente.
14. No permitir que ninguna persona carente de autorización utilice la plataforma.
15. No manipular materiales voluminosos, ni elevar cargas con la plataforma.
16. Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
17. Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

e) Situaciones en que se recomienda su uso.

El uso de maquinaria de elevación se recomienda en las siguientes situaciones:

18. Para el caso de plataformas tipo tijera: su utilidad se centra en trabajos en los que el operario pueda situar la plataforma de trabajo justo debajo o junto al lugar donde debe de realizar el trabajo, no existan obstáculos para el traslado y no haya problemas de espacio reducido.
19. En el caso de plataformas tipo telescópicas: este tipo de plataformas resultan utilizables para aquellos trabajos de altura en los que, por una parte, no exista posibilidad de acceder debajo del lugar donde se debe trabajar y por otra parte, la altura que se requiera sea superior a la que se consigue con una plataforma de tipo tijera.
20. Con las plataformas del tipo telescópicas articuladas: ocurre lo mismo que en las tipo telescópicas, que su utilidad se centra en aquellas operaciones en las que no hay posibilidad de acceder al lugar donde se debe de realizar el trabajo, si bien en este tipo, permite poder situar el puesto de trabajo en altura cuando en las zonas próximas a la plataforma existen obstáculos, ya que por su sistema de pluma permite hacer una combinación de la misma vertical/horizontal.
21. Con plataformas tipo telescópicas sobre camión: generalmente son plataformas para realizar trabajos equivalentes a aquellos para los cuales se requiere el uso de plataformas de tipo telescópicas, pero su diferencia estriba en el portador, que en este caso habitualmente suele ser un camión convencional que le permite hacer grandes desplazamientos por carretera de una forma rápida.

**4. CAMION GRUA:**

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizarán previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Vuelco del camión.
2. Caídas al subir o bajar de la cabina.
3. Atropello de personas.
4. Atrapamientos.
5. Desplome de la carga.
6. Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
2. Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
3. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
4. Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
5. El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
6. Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto; - usted define-), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
7. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
8. Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno (o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables - usted define-), en previsión de los accidentes por vuelco.
9. Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
10. Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión - usted define-).
11. Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
12. Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
13. Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
14. El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
15. Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

*NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DE CAMION GRUA:*

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de la obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

• Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

• No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

• Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

• No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

• Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

• No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

• Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

• Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

• No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

• No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

• Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.

• Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

• Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

• Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

• No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

• No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

• Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

• Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

*NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES:*

• Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

• Respete las señales de tráfico internas de la obra.

• Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.

• Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.

• Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Ropa de trabajo

• Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).

• Guantes de cuero.

- Calzado para conducción.
- Botas de seguridad.

5. . Montacargas de obra

Aquellos equipos de trabajo configurados por una plataforma que se desliza por una guía rígida o por dos guías rígidas paralelas, que sirven niveles definidos en la obra, y que se utilizan exclusivamente para subir o bajar materiales de la misma.

Documentación

- Marca y modelo concreto.
- Marcado CE.
- La revisión general de la máquina y su mantenimiento deben seguir las instrucciones indicadas por el fabricante. Existirá un manual de mantenimiento.
- Manuales de uso y de seguridad.
- Certificados de los mantenimientos realizados.
- En caso de instalar un montacargas para personas, es necesario un proyecto aprobado por industria.

Riesgos más comunes

- Atrapamiento del trabajador entre la plataforma del montacargas y elementos estructurales de la obra (forjados) o del propio montacargas (arriostramientos horizontales, guías, etc.), debido a:

o La presencia del trabajador en la plataforma del mismo y sobresalir su cuerpo o parte del mismo del recinto de la cabina.

o Saltar desde la plataforma al forjado, al observar el trabajador que la misma no se para en el nivel previamente seleccionado.

- Golpe y posible atropamiento del trabajador por la plataforma, tras invadir este, el gálibo de desplazamiento de la misma.
- Atrapamiento por órganos en movimiento accesibles al trabajador (transmisiones).
- Caídas a distinto nivel por los accesos de carga-descarga y en operaciones de montaje desmontaje o mantenimiento.
- Colapso de la estructura total o parcial por:
  __Acción continuada del motor al finalizar la plataforma su recorrido de desplazamiento.
  __Insuficiente arriostramiento a fachada.
  __Rotura de cable o asentamiento de la base de apoyo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída de objetos desde la plataforma o desde las plantas de obra.
- Caídas al mismo nivel en las operaciones de carga-descarga.
- Sobreesfuerzos en fase de montaje o desmontaje

Normas de prevención

- En operación normal no está permitida la presencia del trabajador en la plataforma durante los desplazamientos.

Cerramiento de la base del montacargas

- La base del montacargas quedará protegida mediante una barrera física, que impida que el trabajador pueda alcanzar el gálibo de desplazamiento. La distancia a la que se colocará puede variar entre un mínimo de 50 cm y un máximo de 200 cm, esta última para evitar se configuren zonas de almacenamiento en el interior del cerramiento. Las alturas mínimas, serán respectivamente de 200 cm y 110 cm; para otras distancias se aplicará la tabla 1 de la EN 294.
- La construcción de estos cerramientos puede ser mediante barandillas (superior e intermedia,

con huecos inferiores a 45 cm), si bien y dado las distancias de colocación lo normal es utilizar bastidor con mallazo metálico, que estará constituido por alambres con un diámetro mínimo de 2 mm y luz de malla menor o igual a 20 mm.

Puertas del cerramiento de la base

- La altura de la puerta será al menos la altura del cerramiento de la base, cubrirá la anchura total de la abertura en el cerramiento de la base. Su construcción será de características similares a las utilizadas para el cerramiento. Estarán dotadas al menos de enclavamiento eléctrico y bloqueo mecánico, de tal manera que el movimiento de la plataforma implique que la puerta está cerrada y que no se puede abrir hasta que la plataforma no esté en su posición correcta en la base.

Puertas en los demás niveles-puertas de piso

- Las puertas no deben abrirse hacia el hueco.
- No deben abrirse o cerrarse por un dispositivo que sea operado por el movimiento de la plataforma.
- La distancia máxima entre la puerta cerrada de piso y cualquier tirador previsto en la plataforma para cerrar cualquier hueco horizontal no debe sobrepasar los 60 cm.

Puertas de piso cubriendo toda la altura

- La altura de paso libre en el marco de la puerta no debe ser menor de 2,00 m por encima del umbral de embarque.
- La distancia horizontal entre el suelo de la plataforma y el piso no excederá de 150 mm antes de la apertura de la puerta y de 50 mm durante la descarga.

Puertas de piso de altura reducida

La altura de la puerta estará entre 110 y 120 cm.

- La distancia de seguridad entre el lado de embarque de la parte alta de la puerta y cualquier pieza del elevador que se mueva en funcionamiento normal no es menor de 85 cm o 50 cm si la velocidad nominal no excede de 0,7 m/s. La distancia de seguridad entre el lado del hueco de la parte alta de la puerta y cualquier pieza del elevador que se mueva en funcionamiento normal no es menor de 75 cm o 40 cm si la velocidad nominal no excede de 0,7 m/s.
- La puerta cubre la anchura total de la abertura y, al menos, consiste en una barandilla superior y una barra intermedia a media altura. Dotada de rodapié de altura mínima de 150 mm por encima del suelo, con una separación del piso de 35 mm como máximo.
- El borde externo de la puerta de la planta cerrada enfrente del elevador no estará a más de 400 mm del umbral del piso.
- La protección lateral del nivel de acceso se proporciona hasta una altura de 110 cm- 120 cm, con barandilla superior e intermedia y rodapié.
- Se proporcionarán medios para reducir cualquier distancia horizontal entre las pisaderas de la plataforma y el piso a no más de 50 mm durante la carga y descarga.
- Para arrancar y matener en movimiento la plataforma, será preciso que todas las puertas de piso estén cerradas y bloqueadas.
- Estas puertas deberán poderse abrir desde el lado de planta con ayuda de una llave especial, por ejemplo, de triángulo de apertura.

Plataformas

- Los laterales de la caja de la plataforma tendrán una altura mínima de 110 cm, con rodapié macizo de 15 cm y paneles ciegos o perforados con abertura máxima de 50x50 mm o ranuras de anchura no superior a 20 mm.
- El lado de la plataforma hacia el mástil debe equipararse con una protección hasta una altura de 180 cm y cuya anchura debe sobrepasar la del mástil como mínimo en 20 cm a cada lado. Si el resguardo debe desmontarse para permitir el montaje, desmontaje o

mantenimiento, la posición protectora del resguardo debe ser enclavada con el movimiento de la plataforma.

- Sólo debe ser posible la apertura de las puertas y rampas de la plataforma por una acción manual intencionada. En condiciones normales de funcionamiento no debe ser posible arrancar y mantener el movimiento de la plataforma si sus puertas o rampas no están en su posición de cerradas.
- Deberá estar dotada de un dispositivo de seguridad que evite la caída libre de la plataforma. Este dispositivo podrá ser un dispositivo de seguridad a la sobrevelocidad o válvulas paracaídas.
- Dispondrá de un dispositivo de detección de sobrecarga; este actuará cuando se sobrepase el 120% de la carga nominal (se puede omitir este dispositivo, si se compensa con otras medidas que nos proporcionen el mismo nivel de seguridad).

Resguardos

- Los órganos en movimiento accesibles al trabajador quedarán protegidos mediante defensas o resguardos. Deberán permitir el fácil acceso para trabajos rutinarios de inspección y mantenimiento.

Sistema de suspensión: sistema de piñón-cremallera

- Cumplirán la UNE-EN-ISO 6336.
- El piñón del dispositivo de seguridad debe estar situado por debajo de los piñones de accionamiento.

Sistema de suspensión: suspensión de cables

- Los cables deben ser de hilos de acero, el diámetro nominal del cable debe ser igual o mayor que 6 mm.
- Las características del cable cumplirán al menos con UNE-EN-ISO 2408.
- Los cables deben terminarseusando un método seguro tal como:
  __Manguito de metal relleno de resina.
  __Ojal con manguito a presión.
  __Un anclaje de cuña.
  __Un puente de apriete con vueltas muertas para terminación en tambor.
- Terminaciones con pernos en U roscados en ambos extremos con bridas de apriete que puedan dañar el cable, no deben utilizarse.

Sistema de frenado

- Cada elevador de obra dispondrá de un sistema de frenado automático en el caso de falta de suministro eléctrico en la red o en el caso de falta de suministro a los circuitos de control.
- El sitema de frenado debe tener como mínimo un freno electromecánico. Requiriéndose en funcionamiento normal, un suministro contínuo de corriente para retraer el freno.
- Cada freno debe ser capaz de ser liberado a mano y debe requerir un esfuerzo constante para mantenerlo abierto.

Limitadores de recorrido

- Se dispondrá de un detector de límite superior de recorrido. Después de actuar el limitador, los movimientos de bajada estarán permitidos, pero nuevos movimientos hacia arriba sólo serán posibles después de la intervención de una persona competente.
- Con algunas excepciones, dispondremos de un limitador inferior de recorrido. Este debe situarse de tal manera que, interrumpido el paso de corriente, la plataforma no llegue empujada a los amortiguadores.

Órganos de mando

- Podrán estar situados en tierra y en los pisos.

- Durante el funcionamiento normal, deberá ser imposible controlar los movimientos del elevador con dispositivos de control instalados en la plataforma.
- Las operaciones de control durante el montaje, desmontaje y mantenimiento sólo deben poderse hacer desde la plataforma.
- La estación de control principal y el dispositivo de control de montaje/servicio/inspección, dispondrán de parada de emergencia.
- Instalaciones y equipos eléctricos
- Cumplirán el REBT, así como la EN 60204/1997
  __Las masas que accidentalmente puedan quedar bajo tensión estarán conectadas a tierra.
  __El IP 45, será el mínimo.
  __La toma de corriente estará protegida por un diferencial de 30 mA, como mínimo.

Manual de Instrucciones

- Cada equipo dispondrá de su correspondiente manual de instrucciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Ropa y botas de seguridad.
- Las relativas al lugar de trabajo.

c) DEMOLICIONES:

1. COMPRESOR:

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha con apertura de carcasa, la ejecutarán con los auriculares de protección puestos. Antes de la puesta en marcha del compresor se fijará su posición mediante calzos.

La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio. Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 m. Se desecharán las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. Los empalmes de mangueras se realizarán por medio de racores especiales. Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

a) DURANTE EL TRANSPORTE INTERNO:

1. Vuelco.
2. Atrapamiento de personas.
3. Caída por terraplén.
4. Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

b) EN SERVICIO:

1. Ruido.
2. Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
3. Rotura de la manguera de presión.
4. Los derivados de la emisión de gases tóxicos por el escape del motor.
5. Incendio.
6. Quemaduras durante el mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El compresor o compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en previsión de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
2. El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de la coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
3. El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
4. El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
5. Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
6. Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
7. Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
8. El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
9. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
10. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre

instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

11. La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos", para sobrepasar la línea de limitación.

12. Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m. (como norma general)
13. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a (4 o más metros de altura -usted define-), en los cruces sobre los caminos de la obra.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Tapones auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.

**2. MARTILLOS NEUMATICOS (ROMPEDORES, TALADRADORES):**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
2. Ruido puntual.
3. Ruido ambiental.
4. Polvo ambiental.
5. Sobreesfuerzo.
6. Rotura de la manguera bajo presión.
7. Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
8. Proyección de objetos y/o partículas.
9. Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
   - Caídas a distinto nivel.
   - Caídas de objetos sobre otros lugares.
   - Derrumbamientos del objeto o terreno que se está tratando con el martillo.
10. Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos (rompedores, barrenadores, picadores, - usted define), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
2. Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
3. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
4. En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
5. En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

*MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMATICOS*

• El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero

• Igualmente el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica
- Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.

• Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

• Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

• Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

• No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

• Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

• Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

• No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.

• No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

• Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

• Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará caídas.

• El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

• Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

6. Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).
7. Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
8. Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
9. Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
10. La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura. (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

c) MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática. Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo. No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados. No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

1. **PALAS CARGADORAS SOBRE RUEDAS O SOBRE ORUGAS:**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
2. Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
3. Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mano sin desconectar la máquina).
4. Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
5. Caída de la pala por pendientes (aproximación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
6. Caída de la pala por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
7. Choque contra otros vehículos.
8. Contacto con línea eléctricas (aéreas o enterradas).
9. Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de

gas o eléctricas).

10. Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
11. Incendio.
12. Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
13. Atrapamientos.
14. Proyección de objetos durante el trabajo.
15. Caída de personas desde la máquina.
16. Golpes.
17. Ruido propio y de conjunto.
18. Vibraciones.
19. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
20. Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
21. Considerar, además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. A los maquinistas se les comunicará la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia a disposición de la Dirección Facultativa de la obra.
2. Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán según lo diseñado.
3. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
4. No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
5. Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
6. Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
7. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta preocupación se extremará en los motores previstos de ventilador de aspiración para el radiador.
8. Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interno y externamente.
9. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
10. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
11. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
12. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
13. Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.)
14. Las palas cargadoras de esta obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
15. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
16. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
17. La cuchara durante el transporte de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
18. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

19. Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
20. Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
21. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
22. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
23. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
24. Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
25. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
26. Los conductores antes de realizar "nuevos recorridos" harán a pié el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

*NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS:*

- Para subir o bajar de la pala cargadora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería, repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor recuerde que motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio el área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de

inmovilización en las ruedas.

- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Calzado para conducción.
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Mascarillas antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

**2. RETROEXCAVADORA:**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
2. Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
3. Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mano sin desconectar la máquina).
4. Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
5. Caída de la pala por pendientes (aproximación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
6. Caída de la pala por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
7. Choque contra otros vehículos.
8. Contacto con línea eléctricas (aéreas o enterradas).
9. Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
10. Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
11. Incendio.
12. Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
13. Atrapamientos.
14. Proyección de objetos durante el trabajo.
15. Caída de personas desde la máquina.
16. Golpes.

17. Ruido propio y de conjunto.
18. Vibraciones.
19. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
20. Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
21. Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).
22. Considerar, además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Se entregarán a los subcontratistas que daban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente.
2. Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra normativa de actuación preventiva. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa.

*NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS:*

- Para subir o bajar de la retroexcavadora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería, repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor recuerde que motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio el área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el

aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, se fatigará menos.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retroexcavadora del lugar. Salte entonces al terreno.

3. Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
4. Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera.
5. Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
6. No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
7. Las cabinas antivuelcos serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retroexcavadora a utilizar.
8. Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
9. La retroexcavadora a utilizar en esta obra estará dotada de un botiquín portátil de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
10. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha para evitar el riesgo por atropello.
11. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
12. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque esté apoyada en el suelo.
13. Se prohíbe desplazar la retroexcavadora si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara para evitar balanceos.
14. Los ascensos y descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
15. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar las personas y acceder a trabajos puntuales.
16. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
17. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las retroexcavadoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los

controles.

18. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
19. Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio apoyos hidráulicos de inmovilización.
20. Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos
21. Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
22. Si se decide que la retroexcavadora se utilice como grúa se tomarán las siguientes precauciones (entendiendo que la máquina permita este uso):

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde la fábrica)
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja con la máquina puesta en la dirección de las misma y sobre su directriz (puede utilizarse una uña de montaje directo).
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja se paralizarán inmediatamente los trabajos.

23. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
24. El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo distancias muy cortas).

25. El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
26. Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
27. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas) en la zona de alcance del brazo de la retro.
28. Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera para evitar los riegos por sobrecarga del terreno.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Calzado para conducción.
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

- Mascarillas antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

## 3. RODILLO COMPACTADOR:

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrecha.

En general, el conductor deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que este ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.

Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en la pala, utilizándola como andamio o apoyo para subir.

No se debe bajar ni subir en marcha, aunque sea a poca velocidad.

Antes de desplazarse por la carretera la retroexcavadora, se deberán bloquear los estabilizadores, la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.

Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.

Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- 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 no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En el transporte de la máquina, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

## 4. PEQUEÑA COMPACTADORA. PISÓN MECÁNICO

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Ruido.
2. Atrapamiento.
3. Golpes.
4. Explosión.
5. Máquina en marcha fuera de control.
6. Proyección de objetos.
7. Vibraciones.
8. Caídas.
9. Los derivados de los trabajos monótonos.
10. Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas duras.

### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

1. Calzado de seguridad con puntera reforzada.

2. Protectores auditivos.
3. Mascarilla de filtro mecánico antipolvo recambiable.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación. Se señalizará la zona.
2. Antes de la utilización del pisón, se comprobará que están montadas todas las protecciones.
3. Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
4. Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.

**Normas de seguridad en el uso**

1. Para que la máquina pueda trabajar los días de fuerte sol o de lluvia, se instalará una cubierta que proteja al operador. La fuerte lluvia, las heladas o la nieve, en la medida en que dificulten la adherencia de la máquina con el suelo o la visibilidad, serán causa de interrupción del trabajo.
2. El operador no abandonará nunca su puesto mientras la máquina esté en marcha, ni cancelará los sistemas de seguridad que le obligan a ello, ni siquiera momentáneamente.
3. El operador se negará a poner en marcha la máquina mientras haya personal frente a ella, en su trayectoria, a menos de 5 m de distancia.
4. Siempre que el área de trabajo se encuentre cerca de un desnivel, se instalará un tope o bordillo que advierta al operador e impida que la máquina vuelque o se caiga.
5. En general, el operador deberá:
6. No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
7. No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes. Si le prescriben el uso de tranquilizantes, psicotropos, o productos que provoquen somnolencia, informará al médico de las características de su trabajo y solicitará la baja en caso de incompatibilidad.
8. No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
9. Estar únicamente atento al trabajo.
10. Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
11. No dejar nunca que un ayudante toque los mandos.
12. No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en partes de la máquina no destinadas al trasporte de pasajeros, ni utilizarla como andamio o apoyo para subir.
13. Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.
14. Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

*Cambios de herramienta, averías y transporte*

**En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:**

1. Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
2. Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
3. Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
4. Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
5. Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
6. Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

*En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:*

1. Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

2. Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
3. Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
4. Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
5. En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:
6. Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
7. Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
8. Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
9. Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
10. Quitar la llave de contacto.
11. Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

*Operaciones de mantenimiento in situ*

**Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:**

1. Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
2. Poner la máquina en posición de descanso. Si se debe mantener cualquier parte o herramienta en posición de trabajo, se inmovilizará adecuadamente.
3. Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
4. No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, ni debajo de la herramienta.
5. No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
6. Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
7. No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
8. Aprender a utilizar los extintores.
9. Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

## 5. DÚMPER:

Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

Los accidentes más frecuentes se deben al basculamiento de la máquina por exceso de carga.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Atropello de personas.
2. Choque por falta de visibilidad.
3. Caída de personas transportadas.
4. Polvo ambiental.
5. Ruido.
6. Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
7. Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
8. Vuelco de la máquina durante el vertido.
9. Vuelco de la máquina en tránsito.
10. Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
11. Golpes con la manivela de puesta en marcha.
12. Vibraciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. Los dumperes estarán dotados de:
   - Faros de marcha adelante y de retroceso.
   - Avisadores automáticos acústicos para la marcha atrás.
   - Pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario.
   - Indicador de carga máxima en el cubilote.
2. Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
3. Antes de su uso, comprobar:
   - Buen estado de los frenos.
   - Freno de mando está en posición de frenado, para evitar accidentes por movimientos incontrolados.
   - Alrededores de la máquina, antes de subir a ella.
   - Existencia de fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión.
   - Estado de la cabina de seguridad antivuelco, buscando posibles deterioros.
   - Indicador de servicio del filtro de aire.
   - Niveles de aceite hidráulico. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío.
   - Nivel de aceite del motor.
   - Probar diariamente o al principio de cada turno la dirección auxiliar.
   - Sistema de enfriamiento, por si hay fugas o acumulación de suciedad.
   - Estado de las escaleras y pasamanos: deben estar en buen estado y limpios.
   - Neumáticos: deberán estar correctamente inflados y con presión adecuada.
   - Tablero de instrumentos: comprobar que todos los indicadores funcionan correctamente.
   - Estado del cinturón de seguridad.
   - Funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
   - Comunicar las anomalías detectadas al superior.
4. Durante el uso:

• El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carné de conducir (Clase B).

5. Subida y bajada de la máquina:

• Subir y bajar por los lugares indicados para ello y mirando a la máquina.

• Asirse con ambas manos.

• No intentar subir o bajar mientras la máquina esté en movimiento o si va cargado con suministros o herramientas.

6. Para arrancar la máquina:

• Arrancar el motor una vez sentado en el puesto del operador.

• Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento.

• Asegurarse de que las luces indicadoras funcionan correctamente.

• Cerciorarse de que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.

• Seleccione la velocidad de cambio adecuada a la pendiente.

• Al poner el motor en marcha, sujetar fuertemente la manivela y evitar soltarla.

• Poner la palanca de control en posición neutral y conectar el freno de estacionamiento.

7. Operación de la máquina:

• No se podrá circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.

• Asegurarse de tener una perfecta visibilidad frontal. Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

• Al maniobrar marcha atrás, asegurarse de que la visibilidad es suficiente; en caso contrario, ayudarse de un señalista.

• Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.

• Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km por hora.

• Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.

• Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

• En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper, de forma desordenada y sin atar.

8. Al circular por pendientes con la carretilla cargada:

• es más seguro hacerlo en marcha atrás; de lo contrario, existe riesgo de vuelco del dumper.

• Se prohíbe la circulación por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos.

9. Estacionamiento de la máquina:

• Estacione la máquina en una superficie nivelada.

• Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.

• Conectar el freno de estacionamiento.

• Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición Desconectada.

• Gire la llave del interruptor general en posición Desconectada.

• Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

• Casco de polietileno.

• Ropa de trabajo. No se llevarán ropas sueltas, ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.

• Cinturón elástico antivibratorio.

• Calzado de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

## 6. MARTILLO NEUMÁTICO

Está formado por un cilindro en cuyo interior se desplaza un pistón empujado por aire comprimido, el cual golpea la herramienta colocada en la base del cilindro.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Ruido. El nivel sonoro que producen los martillos neumáticos se sitúa por encima de los 80 dB.
2. Polvo ambiental.
3. Sobreesfuerzo.
4. Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
5. Proyección de objetos y/o partículas, derivadas de la rotura de piedras o rocas.
6. Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera.
7. Atrapamientos por elementos en movimiento.
8. Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
9. Caídas a distinto nivel.
10. Caídas de objetos sobre otros lugares.
11. Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
12. Vibraciones de baja frecuencia (250-500 vibraciones por minuto) en miembros y órganos internos del cuerpo. Las vibraciones producidas por los martillos neumáticos afectan principalmente al codo, pudiendo producir afecciones osteomusculares como la artrosis hiperostosante.
13. Rotura de manguera bajo presión.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
2. Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
3. La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
4. Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
5. Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
6. No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
7. No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p. Ej. en realización de esfuerzos).
8. La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
9. Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
10. Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
11. Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
12. Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.

- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

## d) CIMENTACION Y ESTRUCTURAS:

### 1. CANALETA HORMIGONADO

En los vertidos por canaletas se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se protegerá el tajo de guía de la canaleta mediante barandillas sólidas en el frente de la excavación.
- Para evitar el desplazamiento de las canaletas se sujetarán firmemente las mismas antes del vertido de hormigón.
- Se dispondrán topes al final de los recorridos de los camiones hormigonera que se acerquen para realizar el vertido.
- Se recomienda no acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se encargará a un operario la tarea de señalizar al maquinista, desde el exterior del vehículo, el principio y fin de las maniobras.
- Se prohibirá expresamente y tomarán las medidas necesarias para evitar:

Que los operarios se sitúen detrás de los vehículos en las maniobras de marcha atrás.

Que los operarios se sitúen en la zona de hormigonado mientras el camión no se encuentre en posición de vertido.

Se identificarán y respetarán las cargas máximas admisibles por la grúa.

### 2. CUBILOTE HORMIGONADO:

Contenedor descubierto con tolva y trampilla inferior de descarga, adecuado para transportar hormigón preparado por el interior de la obra, generalmente suspendido de una grúa.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

- Caída de personal al mismo nivel
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones
- Aplastamientos y sepultamientos
- Dermatitis
- Sobreesfuerzos
- Viento

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

a) Durante la carga y descarga de hormigón.

1. Se realizará por personal competente y especializado.
2. Antes de su primera utilización el cubilote será comprobado por personal competente, comprobación que quedará documentada.
3. Tendrá la boca de carga de tamaño suficiente para facilitar esa maniobra, asas que permitan a los operarios controlar su posición, y palanca para la descarga.
4. El soporte del que se suspende del gancho de la grúa tendrá la resistencia necesaria.
5. Los ganchos utilizados para la suspensión serán de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).
6. La unión del gancho al cable se realizará al menos con tres sujetacables de estribo.
7. En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos. Los cables deberán trabajar siempre en perfecto sentido vertical, efectuándose el cuelgue de abajo-arriba y estar libres de nudos o torceduras.
8. La trampilla de descarga o vaciado del hormigón debe cerrarse espontáneamente, para evitar vertidos imprevistos.
9. El cubilote se amarrará adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

b) Durante el desplazamiento.

10. Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender el cubilote, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.
11. En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a aquella en que se realicen los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.
12. Se prohibirá utilizar el cubilote como vehículo de desplazamiento, dentro de él o asiéndose a su exterior
13. No se realizarán movimientos bruscos.
14. Se suspenderán los trabajos en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas.
15. En caso de suspender temporalmente los trabajos se deberá descender el cubilote a nivel del suelo.

## 3. HORMIGONERA:

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

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas. Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.

Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo. Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados. Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía. Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

### Manipulación:

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza. Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados. Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aíslen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos. No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

### Mantenimiento:

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro. No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

## 4. VIBRADOR:

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee. El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso

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

**Manipulación:**

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes. Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado. El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes. Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

**Mantenimiento:**

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

## 5. ENDEREZADORA, CORTADORA Y LABRADORA DE FERRALLA:

Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso. Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección. Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra. Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

**Manejo:**

El personal para su manejo estará preparado para ello. No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensores, cortadores, etc.

**Mantenimiento:**

Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc. Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.

## 6. MAQUINA PARA EL BOMBEO DE HORMIGON

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

Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación, etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro,, procurándose el máximo acercamiento al tajo. Asimismo, se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el Plan de Seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para

dirigir la operación de hormigonado.

La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.

Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes.

**De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido:**

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

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

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

ÁRIDO DE MACHAQUEO:

| DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 100 | 112 | 125 | 150 | 180 |
| 20 | 25 | 28 | 30 | 35 | 45 |
| DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO MACHAQUEO EN MM. | | | | | |

ÁRIDO RODADO:

| DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 100 | 112 | 125 | 150 | 180 |
| 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO-RODADO EN MM. | | | | | |

En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente: 5H + D + lOCi + 5C2 = 300 m. Donde H es elevación en metros, D una distancia horizontal, Ct codos de abertura a 90° y C2 codos de abertura 135°. Para más de 300 metros o más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.

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

- Rendimiento útil deseado, en m3/h.
- Capacidad de la tolva receptora en litros.
- Presión máxima en el hormigón Kg/cm2.
- Distancia máxima de bombeo en metros.
- Altura máxima de bombeo en metros.
- Caso de utilizar pluma, campo de rotación y ángulo máximo en grados.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones. Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha

de cumplir que:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

• A1 finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de goma espuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.

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

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

• Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kg/cm2.

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

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

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

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden

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

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

**Mantenimiento:**

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

Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón. Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta. Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

**Personal de manejo y otras personas afectas:**

El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido. El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras. Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.

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

Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo. Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.

La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas. Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.

En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal. Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de goma espuma.

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

## 7. REGLA VIBRANTE:

Máquina para la terminación superficial de losas y forjados de hormigón. Consiste en una barra recta, generalmente metálica, con una superficie inferior muy plana, sobre la que va montado un vibrador, una masa excéntrica que gira impulsada por un motor eléctrico o de explosión, o por aire

comprimido.

Los extremos de la regla se deslizan sobre los niveles que definen el plano superior de la losa, de forma que, al empujar la regla sobre ellos, va retirando el hormigón sobrante a la vez que compacta y fratasa el hormigón nivelado.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Caída de personal al mismo nivel.
2. Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
3. Dermatitis.
4. Sobreesfuerzos.
5. Contactos eléctricos.
6. Vibraciones.
7. Exposición a temperaturas extremas.
8. Lluvia y nieve.
9. Viento.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. Se revisará antes del inicio de cada turno de trabajo el estado de limpieza de la regla.
2. Se inspeccionará también el estado del cable conductor, si el motor es eléctrico, y se situará correctamente, de modo que no resulte pillado por la regla en su maniobra.
3. Si el motor es de explosión, se comprobará el estado de limpieza de la entrada de aire, y la no existencia de fugas ni manchas de combustibles o aceite.
4. Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.
5. La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
6. Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
7. Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:
8. Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
9. Lo indicado por el fabricante de la máquina
10. El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el coordinador de seguridad y salud de la obra prohibirá su uso sin ellos.

## e) MEDIOS AUXILIARES DE OBRA PARA DISTINTOS OFICIOS:

### 1. ANDAMIO METÁLICO TUBULAR:

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

Las normas de seguridad a cumplir se pueden clasificar en tres apartados:

a) Antes del montaje.

1. Cualificación del personal que efectúa el montaje, existiendo un Jefe de Equipo responsable del mismo.
2. Cálculo correcto del andamiaje, existiendo una nota de cálculo y un plano en obra.
3. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
4. Nunca se apoyarán los andamios sobre bidones, materiales acumulados o torretas de madera.
5. Se señalizará y delimitará la zona de trabajo.
6. Se prohibirá el paso por debajo de la zona de trabajo.
7. Se colocarán redes verticales, correctamente tensadas, que eviten la caída de objetos sobre la vía pública.
8. Verificar el material antes del montaje (golpes, puntos de oxidación, etcétera).
9. Se verificará que los extremos de los tubos son lisos, sin rebabas y que terminan con una superficie en ángulo recto con el eje.
10. Se verificará especialmente el estado de oxidación de este tipo de andamio.
11. Medidas de seguridad respecto al entorno: accesos de vehículos, pasos de personas, líneas eléctricas, arquetas, etcétera.

b) Durante el montaje.

1. Se seguirán fielmente las instrucciones del fabricante para su montaje.
2. En caso de que el fabricante o el marcado original del andamio hayan desaparecido se seguirán las instrucciones de un folleto de andamio similar al que se va a montar.
3. El montaje se realizará por niveles de forma que se vayan consolidando tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad.
4. Verificar el asentamiento (tacos de apoyo, etc.) y la nivelación vertical y horizontal.
5. Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente la utilización de durmientes de madera que repartan la carga.
6. El andamio deberá montarse a una distancia no superior a 0,30 m del paramento sobre el que se realizan los trabajos.
7. Si el terreno presenta desniveles o irregularidades se utilizarán husillos de nivelación que deberán situarse sobre la placa con la rosca en posición inferior.
8. Realizar el amarre a los puntos previstos de forma inmediata.
9. Se utilizarán barras rígidas abrazaderas par efectuar el arriostramiento, se prohibirá hacerlo mediante cuerdas, alambres, etcétera.
10. Los puntos de anclaje a la fachada se dispondrán al menos cada 20 m de fachada de andamio.
11. Los amarres se realizarán sobre puntos que ofrezcan garantías suficientes de sujeción, mediante husillos acuñados a puntales fijados al forjado o a los huecos de las ventanas.
12. Los módulos inferiores se dotarán de bases niveladoras sobre tornillos sin fin.
13. Todos los elementos del andamio dispondrán de arriostramiento tipo cruz de San Andrés, por ambas caras.
14. Cuando en un determinado punto del andamio se trabaje por las dos caras, el arriostramiento tipos Cruz de San Andrés podrá sustituirse por dos tubos extremos aplastados y paralelos. Tanto los travesaños

laterales como los tubos extremos se insertarán en los enganches que poseen los suplementos de altura.

15. El paso por los diferentes niveles y plataformas del andamio se realizará a través de escaleras prefabricadas, integradas como elemento auxiliar del andamio.
16. En caso de acceder al andamio desde la propia escalera del edificio, la plataforma deberá estar lo más enrasada posible al suelo de la planta por donde se accede.
17. Las barras, módulos tubulares y tablones se elevarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con «nudos de marinero» o mediante eslingas normalizadas.
18. La elevación de los materiales y elementos necesarios para el montaje del andamio se realizará mediante eslingas normalizadas y en caso de que la altura supere las 4 plantas a ser posible con auxilio de un cabrestrante mecánico.

19. Dejar asegurado a cada nivel:

- las plataformas: con dispositivo de fijación que impida su levantamiento e indicador de límite, máximo admisible de carga.
- barandillas: serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- diagonales: según cálculo y en los planos longitudinal y transversal, previendo refuerzos si existe cubrición con redes.
- medios de acceso: plataformas con trampilla, y escalera interior acoplada, o módulos de escalera independientes.

20. Nunca se montará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad necesaria.
21. Las barras, módulos tubulares, tablones, etc. se elevarán mediante cuerdas o eslingas.
22. Tanto en el montaje como en el desmontaje se señalizarán y definirán las zonas de influencia.
23. Las plataformas de trabajo en estos andamios contarán con las siguientes características:

- Anchura mínima de, al menos, 0,60 m.
- Rodapié de, al menos, 0,15 m.
- Barandillas de, al menos, 0,90 m y que garantice al menos 150 kg/metros lineales de resistencia.
- Se compondrá preferentemente de planchas metálicas.
- En caso de utilizar madera, los tablones se sujetarán a la estructura firmemente, para evitar deslizamientos y caídas.

24. No se colocarán toldos en la cara exterior, pues por la acción del viento se puede producir el efecto vela y peligrar la estabilidad del andamio.
25. Se utilizará cinturón de seguridad siempre que la plataforma de trabajo supere los 2 metros de altura.
26. Uso de arnés de seguridad amarrado a un punto fijo de la fachada; o a un cable fijador independiente del andamio a montar.
27. Una vez fijado el montaje, éste deberá ser recepcionado por personal competente, dejando documentada dicha recepción.
28. Nunca se modificará o alterará la estructura del andamio sin el consentimiento del técnico que supervisó el montaje del mismo.
29. Se comprobará que el andamio se encuentra protegido y señalizado frente al tráfico rodado.

c) Durante el uso.

1. El andamio deberá ser verificado periódicamente.

2. No se realizarán modificaciones no previstas en planos.
3. Se respetarán las indicaciones de carga de las plataformas.
4. Los andamios contarán con contravientos adecuados en sentido transversal y longitudinal. En cualquier caso, se paralizarán los trabajos en días de mucho viento y cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.
5. Se prohibirá el uso de este tipo de andamios como estructura de empalme para otros andamios, como el de borriquetas o el colgado.

El uso de andamios apoyados se recomienda en las siguientes situaciones:

- Posibilidad de asentamiento estable.
- Posibilidad de amarres seguros a fachada.
- Trabajos de cierta entidad.

## 2. BATEA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL:

Contenedor descubierto, adecuado para transportar materiales, generalmente suspendido de una grúa.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Caída de personal al mismo nivel
2. Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
3. Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones
4. Aplastamientos y sepultamientos
5. Dermatitis
6. Sobreesfuerzos
7. Viento

***NORMAS DE SEGURIDAD:***

*Durante la carga y descarga de los materiales.*

- Se realizará por personal competente y especializado.
- Antes de su primera utilización la batea será comprobada por personal competente, comprobación que quedará documentada.
- El soporte del que se suspende del gancho de la grúa tendrá la resistencia necesaria.
- Los ganchos utilizados para la suspensión serán de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).
- La unión del gancho al cable se realizará al menos con tres sujetacables de estribo.
- En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos. Los cables deberán trabajar siempre en perfecto sentido vertical, efectuándose el cuelgue de abajo-arriba y estar libres de nudos o torceduras.
- Dispondrá de barandillas, rejas u otros elementos semejantes que impidan la caída de materiales.
- La batea se amarrará adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

*Durante el desplazamiento.*

- Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender la batea, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.
- En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a aquella en que se realicen los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

- Se prohibirá utilizar la batea como vehículo de desplazamiento, dentro de ella o asiéndose a su exterior
- No se realizarán movimientos bruscos.
- Se suspenderán los trabajos en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas.
- En caso de suspender temporalmente los trabajos se deberá descender la batea a nivel del suelo.

## 3. CONTENEDOR DE ESCOMBROS:

La falta de orden y limpieza en la obra es uno de los riesgos que más frecuentemente se presentan en las obras de construcción.

El almacenaje temporal de escombros en obra puede realizarse de diferentes maneras:

1. Acumulándolos en un vertedero disponible en obra
2. Acumulándolos en un contenedor portátil que será trasladado a un vertedero autorizado.

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Los principales riesgos derivados de los trabajos de almacenaje de escombros en contenedor son:

*En operaciones de carga y descarga del contenedor.*

- Atropellos, vuelcos y atrapamientos causados por el contenedor, el camión o el tráfico circundante.
- Aplastamientos y sepultamientos por caída del contenedor.
- Choques o golpes con o contra objetos por oscilación del contenedor.
- Atrapamiento en las manos entre el contenedor, el camión y sus brazos basculantes.

*Al arrojar o verter los escombros.*

- Caída de personas u objetos a distinto nivel desde la plataforma del camión:
- Inhalación de polvo, producido en los vertidos de los escombros.
- Choques o golpes con o contra objetos por:
  - Inexistencia de bajante.
  - Excesiva distancia a las bajantes.
  - Inaccesibilidad de algunos puntos.
  - Acceso libre a la superficie en la que caen los escombros.
- Proyección de fragmento o partículas, al caer los escombros de forma brusca sobre el contenedor, suelo, etcétera.
- Choques o golpes con o contra objetos en las operaciones de vertido, al desplazar o retirar el contenedor de escombros o al cargar el camión.

### *NORMAS DE SEGURIDAD*

Es importante conocer una serie de medidas preventivas que eviten los riesgos derivados de la falta de orden y limpieza y de la evacuación de escombros.

Sugerimos las siguientes recomendaciones:

1. Se dispondrá de rampas que permitan y faciliten el acceso de las carretillas hasta el borde superior del contenedor.
2. Cuando el vertido se realice mediante bajante se deberá cubrir todo el perímetro de la misma o bien la superficie no ocupada por la bajante.
3. Se evitará dejar o abandonar materiales sobrantes o caídos alrededor del contenedor.
4. Nunca se arrojarán escombros directamente desde los andamios.
5. Los escombros en general serán regados para evitar las polvaredas.
6. Se vigilará que la limpieza de la obra se realiza diariamente y se designará el personal encargado de realizarla.
7. Se interrumpirá el tráfico rodado y/o a pie junto al contenedor durante su carga y descarga en

el camión, siempre que ello sea necesario para la seguridad del personal de la obra o de los que circulan por la calle, a juicio del coordinador de seguridad y salud, previos los oportunos permisos. En ese caso se dispondrá la señalización y apoyo de personal que sean necesarios.

**4. MESA SIERRA CIRCULAR:**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

Se estudia en sus dos modelos conjuntamente:

a) Sierra circular para madera.

b) Sierra circular para material cerámico.

1. Cortes.
2. Abrasiones y proyecciones.
3. Atrapamientos.
4. Emisión de polvo.
5. Ruido ambiental.
6. Golpes por objetos.
7. Sobreesfuerzos (corte de tablones, etc).
8. Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos despendidos etc.)
9. Contactos con la energía eléctrica.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud".
2. Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.)
3. Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
4. Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.

5. Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y grúa.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

6. En esta obra el personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa (o jefatura de obra).

***NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO***

• Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de la electricidad.

• Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

• Utilice el empujador para manejar la madera, considere que de no hacerlo puede perder los

dedos de sus manos. Desconfié de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

• No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

• Si la máquina inopinadamente se detiene, retirese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.

• Antes de iniciar el corte: -con la maquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

• Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

• Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

**ADVERTENCIA:** Aplicar los siguientes apartados sólo en modelos de sierra para corte de material cerámico, sustituyendo las específicas dedicadas al corte de madera.

• Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.

• Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

• Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

• Moje el material cerámico -empapelo de agua- antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

7. Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
8. Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
9. El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
10. La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
11. La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
12. Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
13. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de Seguridad.
- Faja elástica (corte de tablones).
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
  PARA CORTES EN VIA HUMEDA SE UTILIZARA.
- Guantes de goma o PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad de goma o PVC.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

**5. ESCALERAS DE MANO:**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Caídas al mismo nivel.
2. Caídas a distinto nivel.
3. Caídas por defectos ocultos.
4. Roturas por defectos ocultos.
5. Deslizamiento por incorrecto apoyo.
6. Vuelco lateral por apoyo irregular.
7. Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.)

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

- **DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA.**

1. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto, a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
2. Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
3. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
4. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- **DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS:**

1. Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
3. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

- **DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.**

1. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
2. Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
3. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
4. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
5. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
6. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
7. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- **PARA USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.**

1. Se prohíbe la utilización de escaleras de mano superiores a 7 m sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.
2. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
3. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
4. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
5. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
6. El ascenso y descenso a través de escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m. se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "clave de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
7. Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
8. El acceso de operarios en esta obra, a través de escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
9. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
10. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

## 6. ANDAMIOS:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caídas a distinto nivel o al vacío.
2. Caídas al mismo nivel.
3. Desplome de andamios.
4. Desplome o caída de objetos, tablones, herramientas.
5. Golpes por objetos o herramientas.
6. Atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
7. Contacto con la energía eléctrica.
8. Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (vértigo, epilepsia, etc.)
9. Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.
10. Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.
11. Sobreesfuerzos.
12. Los derivados de desplazamientos incontrolados de la torreta.

### MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- MEDIDAS DE PREVENCION TIPO PARA ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

1. Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
2. Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
3. Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
4. Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
5. Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
6. Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.
7. Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos de cimbrear.
8. Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
9. Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
10. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
11. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
12. Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables, - usted define - ) tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
    - Cuelgue de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
    - Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de

seguridad.

• Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

13. Se prohíbe formar andamios sobre las borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
14. Se prohíbe trabajar sobre la plataforma sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

15. La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectado a los cuadros de distribución.
16. Se prohíbe apoyar borriquetas apisonando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o manguera).
17. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos de rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Ropa de trabajo.
• Casco de polietileno.
• Calzado antideslizante (según casos).
• Cinturón de seguridad.
• Trajes para ambientes lluviosos.
• Botas de seguridad (según casos).
• Guantes de cuero.

## 7. Andamio metálico sobre ruedas

Son estructuras de servicio autoestables, equipadas con una o varias plataformas de trabajo y con medios de acceso propios. La movilidad la dan las ruedas, que permiten desplazar el andamio por la zona de trabajo.

Estos andamios son una variedad de los andamios metálicos tubulares caracterizados por estar provistos de ruedas.

Estos andamios se diferencian principalmente de los andamios metálicos tubulares apoyados por contar con:

• Ruedas dotadas de algún mecanismo de bloqueo en vez de placas de apoyo a la estructura tubular.
• Husillo fijo de 1 metro de longitud en vez de husillo de nivelación con tornillo sin fin.
• Tubos diagonales dobles en la parte inferior del tramo usado como base, manteniendo las sencillas cada 5 metros y colocándose cada uno en sentido diferente alternativamente.
• Plataforma de trabajo que cubre el ancho del andamio en su totalidad.
• Se recomiendan principalmente para pequeñas y medianas alturas.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Caída de altura por:
2. Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo.
3. Plataformas de trabajo deficientes.

4. Plataformas de trabajo con anchura insuficiente.
5. Ausencia de protección.
6. Apoyos deficientes (bovedillas, pilones, palets, etcétera).
7. Sujeción de la plataforma a la estructura del andamio deficiente.
8. Desplome por apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento.
9. Traslado con los operarios sobre la plataforma.
10. Caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etcétera).
11. Desplome o colapso del andamio.
12. Golpes, atrapamientos o aplastamientos en las operaciones de montaje y desmontaje.
13. Golpes por o contra objetos o herramientas.
14. Impacto de vehículos.
15. Sobreesfuerzos.
16. Posturas incorrectas.
17. Contactos con líneas eléctricas aéreas en tensión.
18. Contacto eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
19. Riesgos derivados de trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
20. Caída al mismo nivel por:

21. Suciedad en la plataforma de trabajo.
22. Acumulación excesiva de material o herramientas de trabajo en la plataforma.
23. Desniveles en los elementos que forman la plataforma.
24. Diferente comportamiento de flexión de los elementos que forman la plataforma.
25. Riesgos derivados de desplazamientos involuntarios o intempestivos del andamio.

**MEDIDAS DE PREVENCION TIPO PARA ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.**

1. Las operaciones de montaje y desmontaje se realizarán por personas con suficiente formación y experiencia.
2. Antes de ser usado por el trabajador, el andamio ha de ser verificado por una persona competente.
3. Se separarán y desecharán aquellos elementos del andamio que están deteriorados o deformados y en cualquier caso aquellos que presenten buen aspecto serán limpiados e incluso repintados si fuera necesario, antes de su montaje.
4. Con el fin de asegurar la estabilidad del andamio, se deberá cumplir en todo momento, la siguiente condición:

$$\frac{H}{I} \leq (3{,}5 \text{ ó } 4) \text{ con } I \geq 1 \text{ m.}$$

Siendo:
H: altura del suelo hasta la última plataforma.
I: lado menor.
3,5: según Fiche de Securité, CDU 69 057 6 de la OPPBTP.
4: según recomendaciones de los fabricantes.

5. Cuando la altura del andamio no cumpla dicha relación, se deberán colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.
6. Cada dos elementos modulares en altura se colocará una barra diagonal para estabilizar el conjunto.
7. Dado que el accidente más común es el basculamiento del andamio, no se deberá en

ningún caso:

8. Intentar desplazar el andamio mediante esfuerzos realizados sobre una estructura fija, por un trabajador que se encuentre sobre el mismo.
9. Desplazar el andamio con personas sobre el mismo.
10. Aplicar un esfuerzo horizontal importante en el sentido transversal. Por lo tanto, está prohibido instalar montacargas, poleas, etcétera.
11. Realizar movimientos o cambios de posición del andamio con materiales o herramientas sobre el mismo.
12. Apoyar el andamio sobre elementos suplementarios formados por materiales de baja resistencia o estabilidad como bidones, acopios de materiales diversos, bloquetes de hormigón ligero, ladrillos, etcétera.
13. Como cualquier plataforma de trabajo tendrá una anchura mínima de 60 cm.
14. Sobre la plataforma de trabajo se deberán repartir las cargas de manera uniforme, evitándose la acumulación de cargas no imprescindibles para la continuidad de los trabajos.
15. Para elevar los materiales se utilizarán dispositivos específicos para este fin, que podrán ir montados si es preciso sobre la propia torreta o andamio móvil con horcas, bridas, etcétera.
16. Las ruedas de los andamios rodantes o móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de rotación y traslación. Los ensamblajes deberán estar, tras el montaje, bloqueados con un dispositivo apropiado, de forma que se suprima todo posible juego. Deberá comprobarse asimismo el correcto funcionamiento de los frenos.
17. Para evitar la deformación de las bases de los distintos niveles (deformación a torsión), contenidas en planos paralelos al suelo:
18. Las «pisas» que forman las plataformas de trabajo en cada nivel deberán estar convenientemente sujetas a la estructura.
19. Se montarán, justo al nivel de las ruedas, dos barras diagonales.
20. El acceso a las plataformas de trabajo deberá realizarse por el interior, con escaleras integradas para tal fin en el andamio. Las plataformas de trabajo deberán estar protegidas por barandillas por sus cuatro lados, con sus correspondientes listones intermedios y rodapiés.
21. El andamio ha de estar correctamente señalizado, de cara sobre todo a un posible tráfico de vehículos.
22. Para proteger del riesgo de caída de objetos:
23. Se colocarán viseras de protección (de material rígido o elástico) debajo de la zona de trabajo.
24. Se colocarán pórticos de paso, formados de tablones de madera o cualquier material resistente, cuando se trabaje sobre aceras.
25. Se deberán respetar en todo momento las cargas admisibles, diferenciando:
26. Cargas admisibles sobre la estructura.
27. Cargas admisibles sobre las ruedas:
28. 800 kg para ruedas de hierro.
29. 250 kg para ruedas de goma.
30. Cargas admisibles sobre las plataformas.
31. El desmontaje del andamio se realizará de arriba-abajo. Según se eliminen las sujeciones se irá comprobando la estabilidad e los elementos restantes.
32. Tanto durante el montaje como en el desmontaje de andamios los operarios trabajarán con cinturón de seguridad asociados a dispositivos anticaídas.
33. Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas, especialmente en los días de fuerte

viento, se deberán paralizar los trabajos.

34. Situaciones en que se recomienda su uso.
35. El uso del andamio rodante se recomienda en las siguientes situaciones:
36. Alturas inferiores a 10 m.
37. Suelo liso, estable y sensiblemente horizontal.
38. Inexistencia de esfuerzos horizontales: poleas, empujes, etcétera.
39. Trabajos de corta duración con necesidad de movilidad del andamio.
40. Inexistencia de elementos externos que puedan comprometer la estabilidad: posibles riesgos generados por la existencia de tráfico de vehículos, viento, etcétera.

## 8. PUNTALES:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
2. Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
3. Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
4. Atrapamiento de dedos.
5. Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
6. Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
7. Rotura del puntal por fatiga del material.
8. Rotura del puntal por mal estado del mismo
9. Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
10. Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
11. Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
12. Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal.

### MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Los puntales se acopiarán en obra en un lugar seguro y prefijado.
2. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas, usted define) en paquetes uniformes sobre bateas, flejados en evitar derrames innecesarios.
3. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas, usted define), en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
4. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
5. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
6. Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
7. Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
8. La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
9. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
10. Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma

perpendicular a la cara del tablón.

11. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
12. Los apeos (encofrados, acodalamientos y asimilables - usted define -) que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
    - Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
    - La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45º) y clavada en los cruces.
    - La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.
    - La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
13. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.
14. Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre esta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
15. Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).

- MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA USO DE PUNTALES METALICOS.

1. Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
2. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.)
3. Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
4. Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
5. Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

- MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA USO DE PUNTALES DE MADERA.

1. Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
2. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
3. Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
4. Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
5. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
6. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

• Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

**9. TALADRO PORTATIL:**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Contacto con la energía eléctrica.
2. Erosiones en las manos.
3. Cortes.
4. Atrapamientos.
5. Golpes por fragmentos en el cuerpo.
6. Los derivados de la rotura de la broca.
7. Los derivados del mal montaje de la broca.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. El personal encargado de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
2. A cada operario que utilice el taladro junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
3. En esta obra las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
4. Los taladros eléctricos portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
5. El vigilante de seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, reiterando el servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
6. La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
7. Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

*NORMAS PARA LA UTILIZACION DEL TALADRO PORTATIL*

• Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.

• Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.

• Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

• No intente realizar taladros inclinados "a pulso" puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

• No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero, utilice brocas de mayor sección.

• El montaje y desmontaje de las brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

• No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.

• No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

• No presione el aparto excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

• Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.

• Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.

• Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, y además pueden fracturase y causarle daños.

• Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

• Desconecte el taladro a la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Ropa de trabajo.
• Botas de seguridad.
• Casco de polietileno.
• Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
• Gafas de seguridad antiproyecciones.
• Guantes de cuero.

## 10. HORMIGONERA ELECTRICA:

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Contacto con la energía eléctrica.
2. Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
3. Sobreesfuerzos.
4. Golpes por elementos móviles.
5. Polvo ambiental
6. Ruido ambiental.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
2. Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión – correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
3. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
4. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
5. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
6. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Casco de polietileno.
• Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
• Ropa de trabajo.
• Guantes de goma o P.V.C.
• Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
• Trajes impermeables.
• Mascarilla con filtro mecánico recambiable

## 11. INSTALACIÓN PROVISIONAL SILOS CASTILLETES Y TOLVAS

Silos, castilletes de hormigonado y tolvas que se instalan en obra para conservar, elaborar y cargar materiales en grano o polvo, como los áridos finos, el yeso o el cemento, o para preparar y amasar el hormigón a partir de ellos. Son equipos grandes y esbeltos, lo que les hace poco estables.

Se instalan en obra sobre basamentos diseñados y calculados por técnico competente capaces de resistir empujes de viento y otros.

Transporte y descarga

Se aplican las normas generales de carga, descarga y transporte.

Los silos se transportan y descargan con su eje horizontal, amarrándolo a sus anillas de sujeción al camión o a la grúa.

Se descarga y transporta hasta el basamento de apoyo suspendido de la grúa y guiado mediante maromas o cables por dos trabajadores dirigidos por el Capataz.

Montaje

Una vez junto al basamento, se unen el silo y su apoyo indeformable siguiendo las instrucciones del fabricante y se voltea hasta poner su eje vertical. Para alinear el apoyo con las esperas del basamento los dos operarios maniobran con las maromas, sin acercarse al silo ni a su apoyo.

En cuanto se suelta el apoyo sobre las esperas del basamento, se realizan las fijaciones, apretando las tuercas inmediatamente.

Operación

La carga de material al silo se realiza a baja presión (dos atmósferas para cemento y yeso en polvo) o por gravedad (áridos) para evitar nubes de polvo en caso de sobrepresión.

Las aberturas de ventilación y de descarga del silo tienen filtros de manga para evitar el polvo.

El silo tiene una escalera vertical de pates con anillos de seguridad.

La boca superior del silo tiene barandilla, pasamanos, barra intermedia y rodapié, y anclajes para enganchar el cable fiador del cinturón de seguridad.

El trabajo a realizar en el interior del silo se efectúa con el fiador del cinturón de seguridad enganchado a la parte superior del silo, con un operario vigilando desde afuera

La limpieza de los sinfines de izado de material al silo se realiza desatornillando tapas en el tubo envolvente, e introduciendo cepillos y otras herramientas. No se introduce la mano y menos el brazo.

Mientras se realizan estas operaciones (trabajo dentro del silo o limpieza de sinfines) se coloca, tapando el cuadro de mando del silo, un cartel "Peligro, no poner en marcha. Hombres trabajando dentro del silo".

Los accidentes más frecuentes en tolvas y silos suelen tener consecuencias graves y tienen su origen en:

- Caídas a su interior.
- Desplazamientos sobre la superestructura.
- Hundimiento del trabajador en el material acumulado en su interior.

*Silo de cemento*

Riesgos más comunes

- Vuelco del silo durante las operaciones de carga y descarga.
- Vuelco del silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio.
- Atrapamiento de personas durante operaciones de carga y descarga.
- Creación de ambientes pulverulentos.
- Caídas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento.
- Vuelco por fallo de la cimentación.

Normas de seguridad

1. El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín (o parejo indeformable), de carga y descarga, enganchando a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.
2. El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable), mediante grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un Capataz.
3. Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.
4. La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los «pies derechos» del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el Capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar al silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de los accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.
5. Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización.
6. En prevención de sobrepresiones que creen «nubes de polvo», el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas.
7. Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.
8. Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de pates provista de anillos de seguridad anticaída, separados no más de 1 metro entre sí, de la que debe estar dotado.
9. La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar del desembarco de la escalera de acceso, por una barandilla de 90 cm de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié.
10. La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, en caso de emergencia.
11. Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda «NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR». Únicamente se empleará el tiempo imprescindible para la ejecución de los trabajos.
12. Los accesos para los vehículos tendrán el firme y la anchura adaptados a las cargas y tipos de vehículos y estarán libres de obstáculos.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable, o bien mascarilla de un solo uso.

**12. HERRAMIENTA EN GENERAL:**

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Cortes.
2. Quemaduras.
3. Golpes.
4. Proyección de fragmentos.
5. Caída de objetos.

6. Contacto con la energía eléctrica.
7. Vibraciones.
8. Ruido.
9. Otros.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. Las máquinas–herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
2. Los motores eléctricos de las máquinas–herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
3. Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
4. Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad par su reparación.
5. Las máquinas–herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
6. Las máquinas–herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc. conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
7. En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas–herramienta no protegida con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
8. Se prohíbe el uso de máquinas–herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
9. Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

**f) <u>SOLDADURA:</u>**

**1. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO:**

Hay que considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo. No se debe considerar idénticas actividades las realizadas en el interior de un taller y las efectuadas encaramados en una viga de estructura metálica.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Caída desde altura (trabajos en el borde de forjados, estructuras metálicas, aleros, etc.)
2. Caídas al mismo nivel.
3. Derrumbe de la estructura a soldar
4. Atrapamientos entre objetos.

5. Aplastamiento de manos por objetos pesados.
6. Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
7. Los derivados de las radiaciones del arco eléctrico.
8. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
9. Quemaduras.
10. Proyección de partículas.
11. Contacto con la energía eléctrica.
12. Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
13. Pisadas sobre objetos punzantes.

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
2. Tener presente que la instalación y uso de redes de protección fabricadas en poliamida, durante la construcción de estructuras metálicas, no está recomendada ante el riesgo de quemaduras por las partículas incandescentes que puedan desprenderse durante la ejecución de las soldaduras. Utilizar redes de material IGNIFUGO en estas situaciones evitando los componentes sintéticos.
3. El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
4. El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación" nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
5. Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante (husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc. -usted define.-), hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
6. No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

7. Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
8. Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caídas desde altura.
9. A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas, del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

*NORMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES*

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador" contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más

probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

• No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depósitela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

• Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

• No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

• Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

• No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

• Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

• Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

• No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forillos termorretráctiles".

• Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

• Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

• Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

10. Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras), con vientos iguales o superiores a 60 km/h. Se acostumbra a fijar el límite en 60 Km/h., no obstante se sugiere rebajar incluso el listón de los 50 Km/h. en la intención de mejorar los niveles de seguridad, en especial en cotas elevadas.
11. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
12. Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
13. Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
14. El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
15. Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
16. Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
17. Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad -usted define el lugar de su proyecto) no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
18. Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

19. El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
20. El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
21. El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
22. El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

**2. SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE:**

Hay que considerar el entorno o lugar en el que se van a efectuar los trabajos de soldadura y oxicorte, en su caso, pueden modificar el grado de riesgo e incluso añadir riesgos nuevos.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**

1. Caída desde altura (trabajos en el borde de forjados, estructuras metálicas, aleros, etc.)
2. Caídas al mismo nivel.
3. Atrapamientos entre objetos.
4. Quemaduras.
5. Explosión (retroceso de llama).
6. Incendio.
7. Aplastamiento de manos y/o pies por objetos pesados.
8. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
9. Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
10. Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

**MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:**

1. El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes indicaciones.
   - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
   - No se mezclarán botellas de gases distintos.
   - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
   - Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
2. El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
3. En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
4. Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
5. Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
6. Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
7. El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieren ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

   *Como almacén para gases licuados en obra puede serle de utilidad la siguiente solución:*
   - Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones según la necesidad de acopio.
   - Un lateral del rectángulo, constrúyalo en ½ pie de hueco doble o tabicón, según necesidades.
   - Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes, le dará solidez.
   - Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
   - Oriente el tabicón (o el ½ pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
   - Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1,2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.

8. El Vigilante de Seguridad, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
9. El Vigilante de Seguridad controlará que, en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
10. Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antiretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
11. El Vigilante de Seguridad, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.
12. Tener presente que el acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella, por esta coyuntura debe impedir que se pongan en servicio inclinadas o tumbadas las botellas, puede

surgir el accidente por salida directa de la acetona.

13. Las botellas de oxigeno permiten la inclinación. Recapacitemos, unas botellas se inclinan y otras no ¿Qué puede ocurrir?, sencillo, que se incline la que se debe o ambas a la vez. Tome las precauciones para evitar estos riesgos.

14. Se suele comprobar el picado de manguera de forma inadecuada mediante llama, lo que implica graves riesgos, si se desea comprobar por procedimientos de ignición, debe utilizarse el mechero de chispa (el llamado "chisquero"). Pero desde nuestra óptica de prevención es más adecuada la comprobación por inmersión simple de la manguera bajo presión en un pozal o en un bidón lleno de agua.

*15.* A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuanta de la entrega a la Dirección Facultativa:

*NORMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES PARA SOLDADURA OXIACETILENICA Y EL OXICORTE:*

• Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

• Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

• Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.

• No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

• No utilice las botellas de oxigeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antiretroceso, evitará posibles explosiones.

• Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

• No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

• Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta pude inutilizar la válvula de apertura o cierre con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

• No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

• No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.

• Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.

• Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

• No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

• No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobro, por poco que le parezca que contienen será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

• Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora

y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

• Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

• Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas, realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

• No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno para desplazamientos por las obras.
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B o C según las necesidades y riesgos a prevenir.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

### g)OTRA MAQUINARIA

1. Calderas para betunes asfálticos con rociadores

Identificación de riesgos

- Perdida de la carga
- Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
- Vuelco de maquinaria sobre los operarios
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas
- Hundimientos

Medidas preventivas

- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
- La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.
- Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.
- Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.

Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Arnés de seguridad contra las caídas
- Guantes
- Máscara contra las emanaciones tóxicas

2. Equipo compresor de pinturas y barnices

Identificación de riesgos

- Dermatosis por contacto con pintura
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
- Rotura de la manguera
- Incendio y explosión

Medidas preventivas

- Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
- Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
- Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.
- Se utilizará un respirador adecuado para el pintado a pistola.
- No se comerá ni fumará con las manos manchadas de pintura.

Equipos de protección individual

- Casco con pantalla de seguridad
- Traje especial

3. Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura

Identificación de riesgos

- Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
- Cortes, heridas amputaciones
- Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
- Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
- Trauma sonoro por contaminación acústica
- Vuelco de maquinaria sobre los operarios

- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas
- Atrapamientos o arrastres
- Aplastamientos
- Choques de operarios contra las máquinas
- Fricción, abrasión
- Fenómenos electrostáticos
- Rotura del disco
- Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

- Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
- El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y

dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

- Casco
- Cascos protectores auditivos
- Guantes de malla contra cortes
- Muñequeras contra las vibraciones

4. Soplete de fundido para telas asfálticas

Identificación de riesgos

- Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas
- Incendio y explosión

Medidas preventivas

- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Los que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.
- En las cubiertas y tejados inclinados la bombona debe mantenerse vertical t asida a elementos fijos.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco
- Guantes
- Mascara contra las emanaciones tóxicas

5. Maquinaria para micropilote

- Las medidas que se llevarán a cabo están establecidas en los manuales de cada maquinaria (realizados por el fabricante), así como en la guía técnica de seguridad AETESS adjunta al final de presente documento.

## NORMAS DE COMPORTAMIENTO

### Electricistas

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

### Albañiles

- Nunca tirar nada por fachada. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre el material de características adecuadas.
- Cuidad de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo ó cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

### Encofradores

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que esta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

### Soldadores

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo mas cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.
- Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate

de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).

• No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del liquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

**Trabajos en altura**

• Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.

• Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección eficaz.

• El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablones, etc.

• Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.

• Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.

• Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.

• Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

• Si hay que montar alguna plataforma o andamio, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. y a partir de los 2 m. se deben de instalar barandillas.

**Autógena**

• Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

• No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.

• Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.

• No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.

• Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.

• Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.

• Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

**Soldadura eléctrica**

• Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

• En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

• Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

• No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

• Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

• Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

• Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.

• En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.

• La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.

• Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.

• El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.

• En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

**Oxicorte**

• Las botellas no deben estar expuestas al sol ni cerca de un foco calorífico, debido al aumento de presión interior que sufrirían.

• Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.

• Las botellas de acetileno no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno.

• No realizar operaciones de corte o soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos empleados para disolver pintura son habitualmente inflamables.

• Las llaves de las botellas deben de estar siempre puestas, para poder proceder rápidamente a su cierre en caso de emergencia.

• No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatas.

• Dado que los humos producidos al calentar pinturas, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias al cortar materiales con algún recubrimiento, sobre todo en locales cerrados.

• Al efectuar cortes, prever siempre la caída del trazo cortado, para evitar lesiones propias y ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura.

• La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que esta operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.

• No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.

• Para detectar fugas se usará agua jabonosa. Bajo ningún concepto se deberán utilizar llamas de cerillas o similares.

**Ferrallas**

• Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.

• No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.

• Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.

• Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

**Maquinaria en general**

• Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.

• Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.

• Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada

mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.

• Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

• Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.

• Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.

• Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

### Método para levantar una carga

• Manejar la carga cerca del tronco.

• La altura de manipulación debe quedar comprendida entre la altura de los codos y la de los nudillos.

• Si las cargas a manejar están en el suelo, se utilizará una técnica de manejo de cargas adecuada por la que se empleará la fuerza de las piernas, evitándose así emplear la fuerza del resto del cuerpo (de la espalda fundamentalmente). Esta técnica es la indicada para la mayoría de los casos aunque hay algunas excepciones, como en el caso de tener que mover enfermos, etc., en los que se requerirá una técnica específica para ello.

Los pasos de esta técnica de manejo de cargas son los siguientes:

• Planificar el levantamiento. Usar ayudas mecánicas cuando fuese necesario. Seguir las indicaciones de peso, centro de gravedad y contenido fijado en el embalaje. Si no las hubiese, observar la forma, tamaño de la carga y tantear el peso de la carga por un lado. Recurrir a la ayuda de otros trabajadores para levantamiento de cargas excesivas. Ruta de transporte y destino previstos. Vestimenta, calzados y equipos cómodos y adecuados.

• Colocar los pies. Se colocarán separados para mayor estabilidad a la hora de efectuar el levantamiento y un pie ligeramente más adelantado que otro en la dirección del movimiento.

• Adoptar la postura de levantamiento, para lo cual se doblarán las piernas manteniendo la espalda recta en todo momento, mentón metido y no doblar excesivamente las rodillas.

• Agarre firme, usando ambas manos y pegando la carga al cuerpo. El agarre debe ser seguro.

• Levantamiento suave de la carga, mediante la extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta en todo momento. No dar tirones ni mover la carga brusca o rápidamente.

• Evitar giros, para lo cual, preferiblemente se moverán los pies para situarse de forma apropiada.

• Carga pegada al cuerpo. Durante todo el levantamiento.

• Depositar la carga. Si es a alturas elevadas, hacer apoyo intermedio de la carga para cambiar el agarre.

### Protección de la espalda

Para prevenir los dolores de espalda conviene tener presentes una serie de recomendaciones que deben regir en todas las actividades del día.

En términos generales deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o a torcerla. En otras palabras, hay que adoptar posiciones en las que el torso se mantenga erguido.

#### Mantenerse erguido

Ya hemos visto antes la importancia que tiene mantener la columna vertebral recta, para que los discos intervertebrales puedan repartir correctamente el peso y para evitar deformaciones permanentes de la columna.

Es imprescindible aprender a mantenerse erguido y esforzarse por mantener el tronco recto

permanentemente. Esto comporta una lucha constante para vencer la tendencia que incita a encorvarse siguiendo el impulso de dejarse llevar por el propio peso.

La posición de «erguido» significa adoptar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral -forma de «S»-y esto se consigue:

- Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
- Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
- Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.

**La importancia de sentarse bien**

En la posición de «sentado» también debe mantenerse el tronco erguido, con los hombros hacia atrás y la columna vertebral recta, y no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.

Por lo que se refiere al asiento, lo ideal es utilizar una silla rígida, que «sujete», con respaldo suficientemente alto sobre el que pueda apoyarse la columna vertebral, en toda su extensión, en posición vertical.

Si no se dispone de una silla como ésta debe procurarse que, como mínimo, el respaldo del asiento que se utilice permita apoyar la zona lumbar.

**Cambios de postura**

No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea ésta de sentado o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajar, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.

Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

**Doblar las rodillas**

Otro punto a tener en cuenta, para evitar dolores de espalda, consiste en adquirir la buena costumbre de agacharse, doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta), para realizar todas aquellas tareas o ademanes que antes realizábamos curvando la espalda; recoger una herramienta del suelo, etcétera.

**Cómo proteger la espalda en el trabajo**

Del estudio de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano se deducen los principios básicos que deben aplicarse a todas las actividades laborales, para garantizar la integridad de la espalda.

Para abordar el estudio de estos principios de forma ordenada, dividiremos las actividades laborales en dos clases:

- Trabajo dinámico: que comprende aquellas actividades en las que es preciso levantar y transportar pesos y realizar determinados esfuerzos de empuje, tracción, etcétera.

- Trabajo estático: que comprende aquellas actividades en las que es preciso mantener posiciones fijas durante largo tiempo, con poca libertad de movimientos y en las que habitualmente se adoptan posturas corporales incorrectas, que a la larga producen lesiones o trastornos de espalda, a veces incapacitantes.

En el estudio de la manipulación manual de cargas nos interesa especialmente el trabajo dinámico.

- Trabajo dinámico.

Este tipo de trabajo, sobre todo la manutención manual, presenta una patología muy característica; los esfuerzos de elevación y movimientos de cargas, mal realizados, pueden producir lesiones de los músculos, tendones y articulaciones. Particularmente frecuentes y serias son las lesiones y

trastornos de la columna vertebral que afectan a los discos intervertebrales.

Para prevenir este tipo de lesiones sería preciso que los operarios que realizan esta clase de tareas contaran con una condición física adecuada al esfuerzo que se les solicita.

Pero sobre todo, es necesario que el operario conozca la estructura de su cuerpo, particularmente la de su columna vertebral, sus posibilidades y limitaciones, y que aprenda a utilizarla correctamente. Asimismo, es imprescindible que el trabajador conozca las diversas técnicas de seguridad y principios de economía de esfuerzo.

**Principios de seguridad y economía del esfuerzo**

**Aproximarse a la carga**

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.

En caso contrario, el esfuerzo a que se somete a la zona lumbar resulta excesivo; como cinco veces superior que en el primer caso.

Un peso de 25 kg, levantado correctamente, ejerce una fuerza de 75 kg mientras que si se hace incorrectamente, esta fuerza pasa a ser de 375 kg.

**Buscar el equilibrio**

El equilibrio de un operario que manipula una carga depende esencialmente de la posición de sus pies, pudiendo decir que una buena posición no se alcanza si los pies no están bien situados.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga.
- Ligeramente separados.
- Ligeramente adelantado, uno respecto del otro para aumentar el polígono de sustentación.

El polígono de sustentación es el trapecio comprendido entre los pies, incluida la superficie de éstos.

El centro de gravedad del hombre de pie, está a la altura del pubis. Si la vertical desde el centro de gravedad al suelo cae dentro del polígono de sustentación tendremos equilibrio, en caso contrario nos caemos.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del hombre debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

**Asegurar la presa de manos**

Asir mal un objeto para levantarlo y transportarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor «sentir» un objeto al cogerlo, solemos tener tendencia a hacerlo con la punta de los dedos. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos.

De este modo la superficie de agarre es mayor, con lo que se reduce el esfuerzo y la consiguiente fatiga.

Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

**Fijar la columna vertebral**

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

Para mantener la espalda recta se deben «meter» ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza (mentón ligeramente metido). Adoptando esta postura, la presión ejercida sobre la columna vertebral se reparte sobre toda la superficie de los discos intervertebrales. Con la columna vertebral arqueada, la presión es ejercida sobre una parte de los discos que resulta exageradamente comprimida; la parte opuesta del disco se distiende y el núcleo se ve impulsado hacia el exterior, pudiendo formar una hernia discal que puede a su vez dar origen a lumbagos y ciáticas.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

**Utilizar la fuerza de las piernas**

Para cualquier tarea de manutención manual debe utilizarse en primer lugar la fuerza de las piernas, ya que sus músculos son los más potentes del cuerpo humano, mucho más que los de los brazos, que son los que corriente y erróneamente utilizamos para levantar y desplazar objetos.

Utilizaremos pues los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90º).

Además, el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etcétera.

**Hacer trabajar los brazos a tracción simple**

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener «suspendida» la carga, pero no elevarla.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

**Aprovechar el peso del cuerpo**

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndose de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

**Orientar los pies**

Para garantizar las condiciones de seguridad al levantar una carga que luego va a ser transportada, no es suficiente colocar bien los pies desde el punto de vista del equilibrio, sino que además es preciso orientarlos en el sentido de la dirección que luego se va a tomar, con el objeto de encadenar ambos movimientos (elevación y desplazamiento) sin necesidad de realizar giros o torsiones de la columna vertebral que pueden resultar peligrosos.

**Elegir la dirección de empuje de la carga**

El esfuerzo de empuje puede utilizarse para desplazar, desequilibrar o mover una carga, pero según la dirección en que se aplique este empuje, conseguiremos o no el resultado deseado, con el mínimo esfuerzo y garantías de seguridad.

Por ejemplo, para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizarse a la caja hacia delante, pero nunca levantarla.

**Aprovechar la reacción de los objetos**

Consiste este principio en aprovechar las fuerzas naturales a que están sometidos los objetos (gravedad, elasticidad, energía cinética, etc.) para disminuir el esfuerzo a realizar.

Veamos algunos ejemplos:

A) Aprovechamiento de la tendencia a la caída:

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

B) Aprovechamiento del movimiento ascensional:

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para desplegarla del suelo.

Si detenemos el movimiento en alguna de las fases, el esfuerzo será doble, ya que tendremos que vencer dos veces la fuerza de inercia de la carga.

Todo lo dicho es válido si de lo que se trata es de colocar una carga en un estante elevado.

C) Aprovechamiento de la elasticidad de los objetos:

La curvatura que adquiere una barra de acero, por ejemplo, al levantarla, puede ser aprovechada para colocarnos debajo y situarla sobre el hombro, con muy poco esfuerzo.

D) Aprovechamiento del desequilibrio:

Consiste en desequilibrar el objeto a manipular, para que así, con una leve presión, la carga se ponga en movimiento por sí misma, hecho que aprovechamos para desplazarla.

E) Trabajo en equipo:

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Veamos algunas sencillas normas de operación.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.).
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el porteador de atrás ligeramente desplazado del de delante para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié (con el paso desfasado), para evitar sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de operación) quien dé las órdenes preparatorias, de elevación y de transporte.

**Trabajos posteriores**

Se preverán soluciones para los posibles trabajos posteriores, fundamentalmente de mantenimiento y reparación. Entre los más habituales se encuentran:

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

La obra debe contar con elementos que permitan la realización de estos trabajos de forma segura como: anclajes, soportes para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, etc. Deberá informarse de los dispositivos de protección a utilizar y su uso.

## 15.7. CONCLUSIONES PLIEGO

Por todo lo expuesto se da por concluido el Presente Pliego de Condiciones como documento integrante del Estudio de Seguridad y Salud para el expediente de referencia. La Empresa Constructora está obligada a cumplir con todas las especificaciones que se contemplan en el presente documento, sin perjuicio de aquellas que se señalan específicamente en los demás documentos integrantes del presente Estudio de Seguridad y Salud, y documentación de Proyecto de Ejecución.

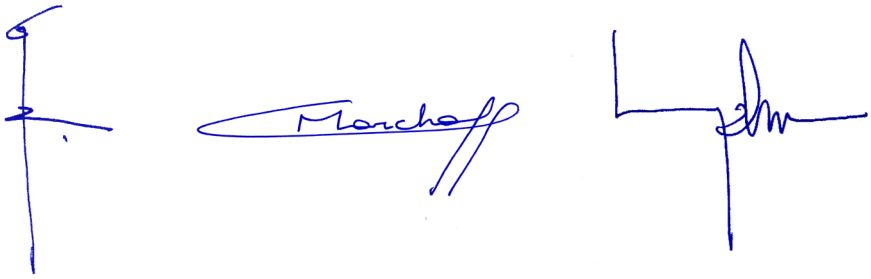
# 16. CONCLUSIÓN

Con las especificaciones contenidas en la presente Memoria y con los datos que figuran en los planos de la Documentación Gráfica, Mediciones y Pliego de Condiciones, consideramos suficientemente definido el presente Estudio.

Bilbao, FEBRERO de 2023

Fdo.

Gorka Apraiz Gilles Marchal Iñigo Barberena



Arquitectos, por
**I2G** Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

# 17.ANEXO PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

## CAPITULO 1 SEGURIDAD Y SALUD :

**1.1** UD **PROTECCIÓN DE HUECO HORIZONTAL DE UNA ARQUETA**

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 70x70 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN
Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **30,000** | **21,40** | **642,00** |

**1.2** UD **PROTECCIÓN DE PASO PEATONAL SOBRE ZANJAS ABIERTAS**

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.
Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **5,000** | **374,68** | **1.873,40** |

**1.3** M **VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES**

Vallado provisional de obra compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.
Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *F1* | *90,000* | *90,000* | | | |
| *F2* | *110,000* | *110,000* | | | |
| *Otros - Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)* | *22,000* | *22,000* | | | |
| | | | **222,000** | **62,10** | **13.786,20** |

**1.4** UD **VALLA TRASLADABLE CON PUERTA INCORPORADA PARA ACCESO PEATONAL**

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.
Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **2,000** | **263,52** | **527,04** |

**1.5** M **SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO**

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.
Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *P1* | *4* | *2,000* | *8,000* | | |
| *P2* | *4* | *2,000* | *8,000* | | |
| | | | | **16,000** | **11,72** | **187,52** |

**1.6** M² **SISTEMA DE RED DE SEGURIDAD FIJA, COLOCADA HORIZONTALMENTE**

Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y pletinas y ganchos de acero galvanizado, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.
Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *P11* | *120* | | *120,000* | | |
| *P2* | *120* | | *120,000* | | |
| | | | | **240,000** | **19,42** | **4.660,80** |

**1.7** UD **SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE DE LÍNEA DE ANCLAJE HORIZONTAL TEMPORAL**

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.
Incluye: Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *P1* | *31* | *31,000* | | | |
| *P2* | *31* | *31,000* | | | |
| | | | **62,000** | **107,75** | **6.680,50** |

**1.8** UD **EXTINTOR PORTÁTIL**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora.
Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **1,000** | **40,07** | **40,07** |

**1.9** UD **CASCO**

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **18,000** | **2,58** | **46,44** |

**1.10** UD **SISTEMA ANTICAÍDAS**

Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **4,000** | **79,25** | **317,00** |

**1.11** UD **CALZADO DE SEGURIDAD**

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **25,000** | **41,96** | **1.049,00** |

**1.12** UD **GAFAS DE PROTECCIÓN**

Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **4,000** | **15,99** | **63,96** |

**1.13** UD **PAR DE GUANTES**

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **60,000** | **16,17** | **970,20** |

**1.14** UD **JUEGO DE OREJERAS**

Juego de orejeras, con reducción activa del ruido, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **20,000** | **58,67** | **1.173,40** |

**1.15** UD **MASCARILLA AUTOFILTRANTE**

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **2,000** | **12,42** | **24,84** |

**1.16** UD **MONO DE PROTECCIÓN**

Mono de protección

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **20,000** | **43,35** | **867,00** |

**1.17** UD **MONO DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS A LA LLUVIA**

Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **13,000** | **32,50** | **422,50** |

**1.18** UD **CINTURÓN CON BOLSA DE VARIOS COMPARTIMENTOS PARA HERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN 1 USO.**

Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **4,000** | **26,86** | **107,44** |

**1.19** UD **FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **10,000** | **21,29** | **212,90** |

**1.20** UD **PAR DE RODILLERAS CON LA PARTE DELANTERA ELÁSTICA Y CON ESPONJA DE CELULOSA, AMORTIZABLE EN 1 USO.**

Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 1 uso.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **4,000** | **13,98** | **55,92** |

**1.21** UD **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.
Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1,000** | **115,48** | **115,48** |

**1.22** UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1,000** | **126,81** | **126,81** |

**1.23** UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1,000** | **505,91** | **505,91** |

**1.24** UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra.
Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1,000** | **215,69** | **215,69** |

**1.25** UD **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS.**

Taquilla individual, percha, banco para 5 personas , espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación.
Incluye: Colocación y fijación de los elementos

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **1,000** | **303,42** | **303,42** |

**1.26** UD **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA COMEDOR.**

Mesa para 10 personas , 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.
Incluye: Colocación y fijación de los elementos.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **1,000** | **1.203,15** | **1.203,15** |

**1.27** UD **CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, todas las necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, la limpieza y el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.
• Acometida provisionales
• Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales) para aseos, vestuarios, comedor, almacén de cualquier tipo, despacho de oficina, u otros.
• Mobiliario y equipamiento
• Limpieza
Etc.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **1,000** | **6.611,32** | **6.611,32** |

**1.28** UD **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN**

Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Súper Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **5,000** | **87,41** | **437,05** |

**1.29** UD **SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA**

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **5,000** | **54,05** | **270,25** |

**1.30** UD **CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **5,000** | **19,90** | **99,50** |

**1.31** M **CINTA DE SEÑALIZACIÓN**

Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta reflectante de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **25,000** | **4,79** | **119,75** |

**1.32** UD **CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS**

Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
- Balizas
- Señales, placas, carteles,...

Etc.

| | | |
|---|---|---|
| **1,000** | **403,53** | **403,53** |

**TOTAL CAPITULO 1 SEGURIDAD Y SALUD :** **44.119,99**

**TOTAL** **44.119,99**