

## MEMORIA

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

**SUPERVISADO**

Conforme a la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de Construcción, se elabora este Estudio de Seguridad con el fin de cumplimentar las leyes y evitar de forma técnica y eficaz los riesgos en las obras de SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA POR PRESENCIA DE AMIANTO EN EL IES FELIPE TRIGO DE MÓSTOLES.

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

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, establece en su artículo 4, que el promotor estará obligado en la fase de redacción del proyecto a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, si se da alguno de los supuestos siguientes:

- A) Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros
- B) Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores.
- C) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- D) Sea una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como se cumple algunos de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

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

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto analizar y resolver los problemas de seguridad y salud en el trabajo de forma técnica y eficaz para la ejecución de las obras del proyecto para la SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA POR PRESENCIA DE AMIANTO EN EL IES FELIPE TRIGO DE MÓSTOLES.

En concreto, los objetivos que pretende alcanzar el Estudio de Seguridad y Salud son:

Conocer el proyecto a construir y, si es posible, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse para la realización de la obra, con el fin de poder analizar los posibles riesgos derivados de su uso.

Identificar todos los riesgos laborales, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos, indicando a tal efecto las medidas técnicas, preventivas y protecciones técnicas necesarias para controlar y reducir dichos riesgos.

Describir los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la obra, con el fin de crear un ambiente de salud laboral en la misma mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Tener en cuenta el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos, para conseguir una mayor integración de la seguridad con el objetivo de terminar la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Divulgar la prevención decidida para la obra a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento, basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

En resumen, el objetivo del estudio es analizar el proyecto de obra para diseñar todos los mecanismos preventivos que, a juicio del técnico competente autor del estudio deben implantarse, quedando pendiente de una posterior revisión o análisis si, tras la elaboración del preceptivo Plan de Seguridad y Salud por el Contratista adjudicatario, se encontrase alguna laguna preventiva, con el fin de solucionarla de la mejor forma posible.

#### **4. DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

##### **4.1. Proyecto sobre el que se trabaja**

Proyecto de ejecución de sustitución de cubierta por presencia de amianto en el IES Felipe Trigo de Móstoles.

##### **4.2. Promotor**

Dirección General de Infraestructuras y Servicios  
Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad de Madrid  
Calle Santa Hortensia número 30, 28002 Madrid  
CIF: S78000001E

##### **4.3. Autor del Proyecto de obras**

José Antonio López-Cediel Fernández – arquitecto colegiado 7.368 C.O.A.M.

##### **4.4. Emplazamiento de la obra**

Calle Pintor Velázquez, 66. 28935 - Móstoles (Madrid).

##### **4.5. Plazo de ejecución**

El plazo estimado para la ejecución de la obra es de cuatro meses.

##### **4.6. Número de trabajadores**

Presupuesto de ejecución material obra	492.298,45 €
Importe aproximado de la mano de obra	153.746,46 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.800 horas
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en seis meses	600 horas
Coste global por horas.	153.729,38 € / 600 horas = 256,24 €/hora
Precio medio hora/trabajadores.	18,00 €
Nº medio de trabajadores/año.	256,24 €/hora / 18 € = 14,23 trabajadores
Redondeo del número de trabajadores.	15 trabajadores
Trabajadores punta (considerando un 15% más):	18 trabajadores

##### **4.7. Centro de Asistencia y urgencias**

Asistencia primaria (urgencias):

Centro De Salud Dos de Mayo  
Calle Coronel de Palma, 1  
28934 Móstoles (Madrid)  
916 13 12 69  
Distancia aproximada: 850 m

Asistencia especializada(hospital):  
Hospital Universitario de Móstoles  
C. Dr. Luis Montes, s/n  
28935 – Móstoles (Madrid)  
916 64 86 00  
Distancia aproximada: 700 m

#### **4.8. Policías y bomberos**

Policía Local. Tfno.: 091  
Policía Nacional. Tfno.: 091  
Bomberos, ambulancias, policía y protección civil Tfno.: 112

#### **4.9. Servicios comunes sanitarios**

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

##### **4.9.1. Instalaciones sanitarias de urgencia**

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

###### **4.9.1.1. Barracón botiquín**

Se instalará una caseta botiquín en la que se encontrará un botiquín de primeros auxilios.

##### **4.9.2. Servicios permanentes**

###### **4.9.2.1. Comedor**

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 18,50 m<sup>2</sup>, en los periodos de tiempo con un máximo de 10 operarios.

- Totalizará los siguientes elementos:

- a.- Mesas y bancos corridos con capacidad para 10 trabajadores según aparece en planos.
- b.- Calienta comidas.
- c.- Pileta fregaplatos con grifos.
- d.- Menaje desechable de un solo uso (platos, cubiertos, vasos).
- e.- Cubos de basura con tapa.

###### **4.9.2.2. Servicios Higiénicos**

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

#### **4.9.2.2.1. Aseos**

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 2 inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 3 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 3 platos de ducha

d.- 3 calefactores aerotermo de 1.000 W

#### **2.12.3.2. Vestuarios**

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 40,00 m<sup>2</sup>, en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 20 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar

b.- 20 sillas o bancos con capacidad equivalente

c.- 20 perchas

### **5. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

#### **5.1. Descripción de la obra**

Tipo de obra: SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA

El presente proyecto se refiere a las obras necesarias para la SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA POR PRESENCIA DE AMIANTO EN EL IES FELIPE TRIGO DE MÓSTOLES.

#### **5.2. Descripción de materiales y tipologías constructivas adoptadas**

##### **5.2.1. Oficios**

Peón sin cualificar para oficios  
Peón especialista  
Maquinistas  
Albañiles  
Techadores en escayolas  
Alicatadores y aplacadores  
Soladores  
Instaladores carpintería metálica y cerrajeros

Montadores  
Fontanería y aparatos sanitarios

Montadores electricistas  
Pintores y barnizadores

### **5.2.2. Materiales**

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

### **5.2.3. Proceso constructivo**

Implantación de la obra  
Cubiertas

Instalaciones provisionales de obra

### **5.2.4. Maquinaria**

Maquinaria auxiliar  
Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)  
Maquinaria pesada  
Maquinaria para transporte

### **5.2.5. Medios auxiliares**

Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plumadas)  
Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca)  
Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales  
Escaleras de mano  
Contenedor de escombros  
Carro portabotellas de gases licuados  
Puntales metálicos  
Banco de soldadura con extracción localizada de aire  
Andamios en general

## **5.3. Riesgos generales más frecuentes**

A continuación, enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones pueda entenderse como limitativas:

Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.

Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.

Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)

Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).

Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.

Ruido ambiental y puntual

Explosiones e incendios

Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales

Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos)

Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.

Proyección violenta de partículas y/u objetos

Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemoquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas)

#### **5.4. Prevención de riesgos**

Existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

##### **5.4.1. Normas básicas de seguridad y salud**

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.

Señalización:

En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.

Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".

Carteles informativos dentro de la obra.

Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:

de prohibición

de obligación

de advertencia

y, en cualquier caso:

" USO OBLIGATORIO DEL CASCO".

En general:

Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.

Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.

Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.

Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.

Uso obligatorio de los equipos de protección individual.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.

Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.

Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.

Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.

Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.

Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

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.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.

Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones. Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.

La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

#### **5.4.2. Medios de protección colectiva**

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso, siempre contaremos con:

- Extintores
- Protección contra el riesgo eléctrico
- Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:

- De prohibición
- De obligación
- De advertencia
- Salvamento o socorro

#### **5.4.3. Equipos de protección individual**

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

##### **5.4.3.1. Protección de la cabeza**

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.)
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos)
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería

##### **5.4.3.2. Protección de la cara**

Estos equipos son:

- Yelmo soldador
- Pantallas faciales
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

##### **5.4.3.3. Protección de los oídos**

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones"
- Protectores auditivos desechables o reutilizables
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca
- Cascos antirruído
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria
- Protectores auditivos dependientes del nivel



Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación

#### **5.4.3.4. Protección de la vista**

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos
- La acción de polvos y humos
- La proyección o salpicaduras de líquidos
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal"
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular)
- Gafas de montura "cazoletas"

#### **5.4.3.5. Protección del aparato respiratorio**

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas)
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores
- Filtro mixto
- Equipos aislantes de aire libre
- Equipos aislantes con suministro de aire
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo
- Equipo de submarinismo

#### **5.4.3.6. Protección de las extremidades inferiores**

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante. Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad
- Calzado de protección
- Calzado de trabajo
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío
- Calzado frente a la electricidad
- Calzado de protección contra las motosierras
- Protectores amovibles del empeine
- Polainas
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC

#### **5.4.3.7. Protección de las extremidades superiores**

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones)
- Guantes contra las agresiones químicas
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico
- Guantes contra las agresiones de origen térmico
- Guantes de cuero flor y loneta
- Guantes de goma o de material plástico sintético
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético
- Manguitos de cuero flor
- Manguitos impermeables
- Manoplas de cuero flor
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales

#### **5.4.3.8. Protección del tronco**

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión)
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas
- Chalecos termógenos
- Chalecos salvavidas
- Mandiles de protección contra los rayos X
- Faja contra las vibraciones
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos
- Mandiles impermeables de material plástico sintético

#### **5.4.3.9. Protección total del cuerpo**

Ropa de protección  
Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes)  
Ropa de protección contra las agresiones químicas  
Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas  
Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico  
Ropa de protección contra bajas temperaturas  
Ropa de protección contra contaminación radiactiva  
Ropa antipolvo  
Ropa antigás  
Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón  
Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico  
Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes)  
Chalecos reflectantes  
Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes)

#### **5.4.3.10. Protecciones varias**

Equipo de iluminación autónoma

#### **5.4.3.11. Cinturones (trabajos en altura)**

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos de protección contra las caídas en altura  
Cinturón de seguridad de suspensión  
Cinturones de seguridad contra las caídas  
Cinturones de seguridad de sujeción  
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad  
Dispositivos anticaídas con amortiguador  
Arneses  
Cinturones portaherramientas

### **6. DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

#### **6.1. Implantación en el solar**

##### **6.1.1. Con trabajos de soldadura**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

Fatiga visual  
Daños en los ojos por radiaciones de la soldadura eléctrica  
Estrés  
Los riesgos ocasionados por exposición a sustancias nocivas (Pb, Amianto, Cd, biotóxicos, fertilizantes, betunes, cementos, diluyentes, etc.)  
Incendio (utilización de sopletes)  
Aplastamiento y/o atrapamiento entre objetos de pies, manos y/o todo el cuerpo en fase de recibido de piezas, de soldado o de corte

Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada)  
Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores)  
Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar y/o esmerilar)  
Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera)  
Quemaduras (impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes)  
Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas)

#### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

Alejar convenientemente las botellas de acetileno del lugar de la soldadura  
Comprobar y reparar las fugas para evitar la explosión a causa de chispas y llamas  
Evitar completamente la presencia de materiales combustibles en el lugar de corte  
Se dispondrá de un extintor de CO2 cerca del lugar de soldadura  
Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación  
Vigilancia de la buena ventilación del tajo  
Se utilizarán carros portabotellas con cierre seguro  
Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones

#### **Medios de protección colectiva específicos**

Uso de portamecheros

#### **Equipos de protección individual específicos**

Casco con pantalla de soldadura  
Filtros del arco voltaico y contra los impactos  
Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte  
Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, (protección contra los rayos ultravioletas)  
Guantes de soldador  
Mandiles de cuero  
Manguitos, manoplas y polainas de cuero

#### **6.1.2. Con uso de maquinaria de elevación y transporte**

Se tendrá en cuenta lo especificado para estos elementos en el apartado correspondiente.

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

En general, todos los derivados del deficiente mantenimiento de la maquinaria que intervendrá en el proceso.

#### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

La permanencia de personas junto a las máquinas en movimiento estará especialmente prohibida  
Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria

#### **6.1.3.- Instalaciones sanitarias en el exterior, próximas a trabajos en edificios en altura**

#### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

En caso de obras con instalaciones sanitarias provisionales en el exterior, próximas a trabajos en edificios en altura:

Se dispondrán accesos protegidos, fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo, en particular, la salida del recinto de obra hacia la zona de instalaciones sanitarias y comunes, que estará protegida con una visera de madera.

El recorrido entre dichas instalaciones y la obra se realizará bajo la visera que protege dicho trayecto.

## **6.2. Cubiertas**

### **Riesgos más frecuentes**

Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).

Los riesgos derivados del vértigo natural, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).

Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.

Quemaduras.

Hundimiento de la cubierta por exceso de peso en el acopio de materiales.

Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.

Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Caída de altura de escombros.

Caída hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

### **Normas básicas generales de seguridad y salud**

Orden al realizar el montaje, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad.

Construcción inmediata de los petos perimetrales y desmontaje de las pasarelas voladas de seguridad.

Los elementos de cubrición se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas, en prevención de derrames innecesarios.

El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.

Utilización de encimbrados de seguridad.

Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de los trabajos en cubierta.

La ubicación de los acopios en cubierta se realizará según su uso inmediato.

Las bateas se recibirán en el tajo mediante cabos, nunca directamente.

Los rollos de la tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.

Los rastreles de madera de recepción de teja se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.

Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o desplazamientos seguros.

Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten fuertes vientos (60 km./h) que puedan comprometer la estabilidad de los operarios o puedan desplazar los materiales. También se suspenderán si se producen heladas, nevadas o lluvias que hagan deslizantes las superficies.

El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados en los cerramientos, en la coronación de los mismos, bajo cota de alero o canalón y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida a base de tableros de madera trabados para formar planos de trabajo, la barandilla sobrepasará un metro la cota límite del

alero. La red de seguridad se colocará tensa y cogida fuertemente al andamio, formando barandilla.

Orden de realizar el montaje tras concluir la instalación de las plataformas voladas de seguridad.

Utilización de un señalista de maniobras.

Todos los huecos del forjado horizontal permanecerán tapados con mallazo metálico, durante la ejecución de los tabiquillos palomeros.

El acceso a los planos inclinados se realizará por huecos no inferiores a 50x70 cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen un metro de altura a salvar.

La escalera se apoyará en la cota horizontal más elevada, al objeto de paliar en lo posible sensaciones de vértigo.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, se resolverán mediante pasarelas emplintadas, con barandilla reglamentaria, de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo entre planos inclinados, se ejecutará sujetos con los cinturones de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.

Se extremarán las precauciones referidas al uso de cinturones de seguridad, que se fijarán siempre a puntos sólidos, concretamente, entre puntos anclados fuertemente se colocarán cables de seguridad donde amarrar dichos cinturones.

### **Preparación del tajo**

Realización de trabajos por personal experto en estas tareas y que previamente haya superado un reconocimiento médico específico.

Conocimiento previo del estado de los elementos de cubrición y modo de fijación de los mismos, así como de la altura del plano de trabajo y tipo de estructura.

Informar al ejecutor de las zonas de mayor riesgo, tales como estructura en mal estado, líneas eléctricas, etc., o de obstáculos que supongan peligro para el mismo.

Iluminación artificial en zona de trabajo si fuera preciso.

Elección de acceso adecuado.

### **Colocación del material**

Utilización de medios de elevación mecánica para la subida de materiales.

Verificar el buen estado de los elementos de maniobra de izado y descenso de cargas.

Para transitar de forma segura por la cubierta se deberá hacer mediante pasillos o superficies de circulación con las garantías de seguridad necesarias.

### **Medios de protección colectiva**

Puntales metálicos telescópicos y, en su caso, tablones para apeos.

Andamios modulares metálicos.

Pantallas y viseras antiimpactos.

Pasarelas antiimpactos.

Plataformas voladas, de seguridad.

Plataformas metálicas sobre andamios metálicos modulares apoyados en forjados inferiores.

Tolvas y contenedores para evacuación de escombros.

Entablados cuajados horizontales contra caídas a nivel inferior.

Barandillas de borde de forjado o escalera.

Cuerdas fiadores para cinturones de seguridad, anclajes de seguridad.

Cuerdas deslizantes para cinturones de seguridad; deslizadores paracaídas.

Cuerdas guías de cargas.

### **Equipos de protección individual**

Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.

Guantes de goma o caucho.

Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

Mascarilla antipolvo.

Gafas de protección.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Protectores auditivos.

Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.

Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.

Mandiles de cuero.

Manguitos y polainas de cuero.

Cinturón de seguridad clases A, B y C.

Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

Botas de goma y de seguridad.

#### **6.4. Cerramientos**

##### **Riesgos más frecuentes**

En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.

Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio, empujón por la carga que lleve el gancho de la grúa, penduleo de andamios, caída por huecos de puertas y/o ventanas, por caminar por trepar por las vigas o caminar sobre ellas sin protección, durante el montaje del cerramiento).

Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con salida de acetona, insolación de botellas).

Intoxicación (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).

Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).

Partículas en los ojos, en particular, por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial.

Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel).

Dermatitis por contacto con morteros, pastas y/o escayolas.

##### **Normas básicas generales de seguridad y salud**

Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares o machones de fábrica, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

En los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es uno de los medios auxiliares más empleados en estos trabajos.

Instalación de protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen estos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm. y 45 cm. de altura provistas de rodapié, de 15 cm. debiendo resistir 150 kg/ml, y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, no "usándose" nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.



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 del suelo.

De igual manera, los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización.

Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramientos, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Aparejos seguros para el izado y desprendimiento de cargas a gancho.

Todas las zonas en la que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para una instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante y en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, para evitar los riesgos por derrame de la carga; se elevará con grúa y 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 izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los muros de carga y pilares, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios, se evacuarán diariamente mediante bajantes de vertido montadas a tal efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Si se llega a acumular una gran cantidad de estos elementos, se apilarán junto a pilares, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

La seguridad propia de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.

La realización de estos trabajos no se efectuará por un solo operario.

Instalación de marquesinas para la protección contra la caída de objetos.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".

Se prohíbe levantar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existiese un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura: mínimo 90 cm.

Huella: mayor de 23 cm.

Contrahuella: menor de 20 cm.

### Medios de protección colectiva

- Plataformas voladas perimetrales de seguridad.
- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.





- Cuerdas de guía segura de cargas.
- En vías públicas, señalización vial.

### Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Chaleco reflectante.

## 6.4. Albañilería

### Riesgos más frecuentes

- En particular, golpes, erosiones y cortes en manos y pies por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios (manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales y/o máquinas herramientas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por (corte de material cerámico a golpe de paletín, uso de sierra circular).
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.

### Normas básicas generales de seguridad y salud

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

### Medios de protección colectiva

- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Señales de riesgos en el trabajo.

### Equipos de protecciones individuales

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.

- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Chaleco reflectante.

#### **6.4.1. Revocos, enfoscados, guarnecidos**

##### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techo tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

#### **6.13. Instalaciones provisionales de obra**

##### **Riesgos más frecuentes**

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

##### **Equipos de protección individual**

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

#### **6.13.1. Instalación provisional eléctrica de obras**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Descargas eléctricas de origen directo. (Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).

- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

### Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo, y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.
- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas

conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.

- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

#### **Medios de protección colectiva específicos**

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

#### **Equipos de protección individual específicos**

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

#### **6.13.2. Protección contra incendios en las obras**

Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parque, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

#### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación etc.
- Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

- Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando:
  - dos de dióxido de carbono de 12 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables
  - uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección
  - uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro de máquinas fijas de obra
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en el almacén de herramientas.
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en los vestuarios y aseo de personal
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en el comedor de personas
  - uno en el local de primeros auxilios
  - uno de 6 Kg. de polvo seco en la oficina de obra
  - se distribuirán por las plantas, en particular junto a las zonas donde se realizarán trabajos de soldadura
- Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

### **6.13.3. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo).
- Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.

## **7. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### **7.1. Maquinaria auxiliar**

#### **Riesgos generales más frecuentes**

- Accidentes diversos por:
  - imprudencia o falta de instrucción.
  - deficiente organización de la seguridad de la obra.
  - ausencia de coordinación en los trabajos.
  - deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.

#### **Equipos de protección individual**

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustado, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

#### **7.1.1. Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Atrapamiento entre objetos por piezas pesadas en fase de soldadura.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados por piezas pesadas en fase de recibido y soldadura.
- Radiaciones por arco voltaico y, en consecuencia, la ceguera.
- Inhalación de vapores metálicos por trabajos con soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada.
- Quemaduras por despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.
- Proyección violenta de fragmentos al picar cordones de soldadura, amolar.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

##### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Acopio seguro de la perfilería
- Los equipos de soldadura eléctrica, portátiles, serán de última generación.
- Se utilizarán carros portabotellas.

##### **Medios de protección colectiva específicos**

- Redes toldo
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Mantas para recogida de gotas de soldadura

##### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con pantalla de soldadura
- Gafas de soldadura
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos
- Yelmo de soldador

#### **7.2. Maquinaria pesada**

##### **Riesgos generales más frecuentes**

- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Electrocutaciones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.
- Cortes en tareas de mantenimiento.

## Normas básicas generales de seguridad y salud

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
  - La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
  - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
  - La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
  - la maquinaria o equipo estará desconectada.
  - se evitará la puesta en marcha intempestiva.
  - se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.
- una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
- los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

## Medios de protección colectiva

- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

## Equipos de protección individual



- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento:

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.
- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
  - Mecanismo de puesta en marcha.
  - Dispositivo de seguridad de la dirección.
  - Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección, etc.
- El puesto de mando:
  - Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
  - El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
  - Los mandos deberán reunir la condición de que los mandos estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
  - Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
- Cabina compuesta por estructura de protección antivuelcos.
- Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

### **7.2.1. Maquinaria para transporte**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.



- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

### Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Transporte de maquinaria:
  - Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.
  - Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
  - La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.
  - Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
  - Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
  - Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
  - Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.
  - Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
  - Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
  - Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
  - Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de éste elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente

sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.

- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar estos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20% el peso de la máquina.
- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.
- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.
- Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
  - Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
  - Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
- Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

### 7.2.2. Maquinaria de elevación

#### Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas por no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la maquinaria.

#### Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batida de cargas durante las operaciones de izado.
- Manejo correcto de la maquinaria y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

### 7.2.2.1. Grúa torre, fija o sobre carriles

#### Riesgos específicos más frecuentes

- Incumplimiento formal y real de las ITC., sobre grúas torre desmontables para obras.

#### Riesgos del montaje y desmontaje de la torre y pluma

- Caídas a distinto nivel en operaciones en el suelo por saltar directamente desde los componentes.
- Caídas desde altura en operaciones en altura, ausencia de protección colectiva, no utilización de cinturones de seguridad, o por no amarrarlos.
- Atrapamientos por la grúa en movimiento o por sus cables.

- Los riesgos del desmontaje son mayores, puesto que se pueden presentar problemas de oxidación, incrustaciones de morteros y pastas, así como el desgaste de soportes, engranajes y cables, de modo que alguna de las partes que componen la grúa puede caer sobre alguna persona, debido a su difícil desmontaje.

Grúa torre en servicio, incluso su mantenimiento

- Vuelco o caída de la grúa por:
- Fuertes vientos y ausencia de anclajes en alturas superiores a las autoestables.
- Nivelación incorrecta de la base fija o del lastre inferior o de la vía para desplazamientos.
- Superficie de apoyo o lastres inferiores distinta a la especificada por el fabricante de la grúa.
- Choque con otras grúas próximas por igual nivel o por solape (enganche de un gancho con otro gancho o de un gancho con el cable de otra grúa, errores de planificación, ausencia de señalista).
- Sobrecarga de la pluma por sobrepasar o anular los limitadores de carga o de recorrido.
- Descarrilamiento al fin del recorrido sobre la vía distinto al recomendado por el fabricante de la grúa, exceso de velocidad en el desplazamiento por empuje de viento fuerte).
- Fallo humano.

Riesgos generales del uso de las grúas torre

- Caídas desde altura por maquinista en cabina elevada, subir y bajar por escaleras de pates peligrosas, ausencia de protección colectiva, no utilizar los equipos de protección individual.
- Atrapamientos por: corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollamiento.
- Respuesta incorrecta de la botonera por ausencia de mantenimiento, humedad, conexiones incorrectas o defectuosas, manguera rota.
- Atropellos de personas durante los desplazamientos de la grúa sobre la vía.
- Caída de la carga durante el transporte a gancho, apilado incorrecto, falta de bateas emplintadas, carga sin flejar o enjaular.
- Golpes a las personas o a las cosas por la carga durante su transporte a gancho por improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.
- Contactos con la energía eléctrica por anulación de protecciones, ausencia de toma de tierra de la estructura, inducidos eléctricos por proximidad a antenas de radiodifusión.
- Los riesgos derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica por errores de planificación.
- Los riesgos propios del lugar de ubicación de la grúa y de su entorno natural.

### Normas básicas de seguridad y salud específicas

En su montaje:

- Se realizará un estudio previo de situación y organización:
- Forma de la edificación.
- Proximidad de zanjas, vaciados, taludes, líneas de tendido eléctrico.
- Los pasillos entre la máquina y las partes más salientes de la construcción tendrán una anchura mínima de 80 cm. Si no fuera posible, se imposibilitará el acceso por esta zona.
- Zonas de almacenaje de materiales.
- El operador desde su ubicación tendrá una buena visibilidad.
- Si existen líneas eléctricas de alta tensión que afecten a la grúa, se intentará que la empresa distribuidora corte la tensión; si no fuera posible, las partes más alejadas de la grúa o carga, cuando esté en el extremo de la pluma, orientada hacia la línea, deben estar a más de 5 m.
- En caso de trabajar varias grúas, una sobre otra, no se interferirán los radios de acción y el cable de elevación o carga de la más alta no golpee a la más baja.

- Si fuera necesario situar la grúa en la proximidad de vaciados, taludes o zanjas, deberá estudiarse el terreno para comprobar que tiene la resistencia adecuada y el corte de tierra no va a verse afectado. De lo contrario, se entibaría.
- La primera operación del montaje se realizará normalmente en tierra: pluma, primer tramo de la torre y contrapeso.
- Si existen zanjas o taludes:
  - La base de los raíles estará formada por zapatas de hormigón armado, ya que proporciona más seguridad en el reparto de esfuerzos.
  - La distancia de la zapata al borde del vaciado será cuando menos 2 veces la profundidad de la zanja o talud.
  - Si la distancia desde la zapata de la torre a un talud fuese suficiente, se dejaría con el talud natural. Si el talud no estuviera consolidado, se le dotaría de la pendiente necesaria para hacerlo estable.
  - Se impediría la erosión de los taludes no quitando la capa vegetal cuando éstos son naturales y protegiendo su coronación de la acumulación de aguas, así como impidiendo que se utilice como almacén de materiales.
  - Se ordenará que cuando se observen grietas en el talud o zanjas se ponga rápidamente en conocimiento del técnico competente, con el fin de estudiar sus causas y posibles consecuencias en la seguridad de personas y materiales.
  - Se tendrá en cuenta que la distancia de seguridad a zanjas y taludes depende de la capacidad de carga de la grúa, siendo siempre obligado el estudio de cada caso particular.

En el montaje de las vías:

- Se recomienda que el terreno tenga al menos una resistencia e 3 kg/cm<sup>2</sup> Si no fuera así, se procederá a compactar, o a la formación de una base de grava y arena.
- Vías sobre cama de grava y arena:
  - Se excluirá la utilización de sílex u otro material que pudiera ser triturado.
  - Las piedras del balasto nunca serán redondas.
  - Este balasto estará limpio de materias terrosas que puedan ser arrastradas por el agua, dando lugar al desnivel de los raíles por pérdida de material.
  - El espesor mínimo de la capa de balasto será de 20 cm, aumentándose cuando el suelo tenga poca resistencia, e irá a nivel con la cara superior de las traviesas, debiendo rebasar la longitud de éstas al menos en 40 cm a ambos lados.
  - El relleno del balasto será efectuando conjuntamente por dos hombres, golpeando acompasadamente con pisonos para rellenar de arena o picos de rellenar para piedras.
  - Sobre un suelo blando o arcilloso se colocará un balasto a base de arena para impedir que la arcilla suba.
- Vías sobre zapata de hormigón:
  - Se habrán calculado previamente en función de la tensión admisible del terreno, la presión máxima en los rodillos y la distancia entre ellos.
  - Las zapatas irán armadas.
  - Se preverán desagües para evitar estancamientos en la vía.
  - Para calcular las zapatas se tendrá en cuenta que, en cualquier punto, una zapata estará dimensionada para soportar una carga igual a los dos tercios del peso total de la grúa en movimiento.
  - La anchura de las zapatas se deberá aumentar en los extremos, hasta llegar al doble, ya que allí los esfuerzos a que se somete el terreno son dobles.

Lastres y contrapesos:

- Siempre que se proceda al montaje de una grúa, aun cuando hubiera sido anteriormente utilizada, se comprobará que la masa de lastres y contrapesos es la necesaria:
- En el caso de que los contrapesos sean de materiales a granel, estarán dentro de cajas metálicas cerradas, en las que no pueda entrar el agua de lluvia. Si los lastres fueran de este mismo material, se evitará que puedan derramarse.
- Nunca se utilizarán lastres y contrapesos líquidos, ni arena con humedad superior al 10 por 100.

- Son aconsejables los lastres de hormigón por su forma y peso perfectamente controlados.

#### Alimentación eléctrica:

- Se evitará que por efectos químicos, térmicos o mecánicos, los conductores se vean afectados.
- Cuando la grúa se desplace, la alimentación se efectuará por medio de un solo cable con varios conductores. Si fuera necesario, se utilizará un enrollador como protección.
- Nunca el conductor estará sometido a flexión, torsión o tracción que no sea la producida por su propio peso.
- El fabricante proporcionará las características de la manguera a utilizar.
- La longitud del cable será suficiente para que la grúa pueda desplazarse libremente.
- Se pondrá especial cuidado en evitar que las mangueras puedan pasar sobre los raíles.

#### Dispositivos de seguridad:

- Los rodamientos deberán ir provistos de cajas protectoras o de cualquier dispositivo que dé seguridad equivalente.
- Elementos:
  - protección contra el vuelco.
  - protección contra el desplazamiento fortuito.
  - extremos de la vía.
  - puesta a tierra.
  - frenos.
  - limitadores.
  - detectores de líneas eléctricas.
  - tambores ranurados y con placas laterales.
  - interruptores de alimentación y de puesto de mando.
  - alarmas.
  - extintores.
  - escaleras de acceso a la cabina de mando.
  - los engranajes, correas, etc. protegidas mediante cajas tapadas.
  - botonera en lugar seguro.
  - plataformas de servicio y acceso a la cabina antideslizantes, anchura adecuada y barandillas reglamentarias.
  - cabina con una visión cómoda de todas las maniobras, fácil limpieza de cristales, calefacción nunca de combustión.
- Si fuera necesario elevar la torre por encima de la altura autoestable se consultará con el fabricante la manera de hacerlo, sobre el modo más seguro de realizar el arriostamiento.

#### En su desmontaje:

- Evitar que se trabaje debajo o demasiado cerca de los elementos que están sujetos solamente por cables, debiéndose evitar el inclinar la grúa torre entera hasta tierra, procurando apoyar el extremo sobre una estructura resistente.
- Cabinas insonorizadas, ergonómicas, con desagüe urinario canalizado y con refrigeración.
- Prohibición de subir o bajar encaramado sobre el gancho y de anclaje a él o de suspenderse en altura desde él, de manera directa o mediante "cesta".
- Contarán:
  - con bocinas de aviso o de giro de la pluma.
  - proyectores de señalización de posición.
  - mecanismos de seguridad contra vuelco, frenos, topes de fin de recorrido, limitador de cargas máxima, de fin de recorrido de la pluma, de fin de carrera de traslación, etc.
  - plataformas de acceso a la cabina.
  - detector de líneas eléctricas.
  - puesta a tierra de la masa de la grúa unida a un diferencial con sensibilidad inferior a 30mA si el cable de alimentación de la grúa es accesible a los trabajadores.

En general:

- En caso de ser necesario el transporte de la torre, una vez montada por la vía pública, se procederá a reconocer antes el camino por el que habrá de pasar, teniendo especial cuidado en comprobar que no existen conducciones eléctricas elevadas. Si existieran, se confirmará que estas conducciones se encuentran a una altura superior, al menos en cinco metros, a la de la torre, pues si no fuese así, sería necesario desmontar la grúa.
- Soportarán durante su trabajo entre 70-80 Km/h como máximo; cuando la velocidad del viento sea superior a los 80 Km/h, se paralizarán los trabajos, se pondrá la pluma en posición de veleta; en caso de grúas sobre carriles, se llevará la grúa al lugar más seguro, colocando las mordazas y los contravientos.
- Se preverán cuatro puntos de anclaje de la grúa a lugares seguros para colocar los contravientos, evitando la posibilidad de vuelco de la grúa.
- Las cargas no se dejarán nunca izadas.
- Se debe considerar que la vida de la grúa no es ilimitada:
- 12.000 - 18.000 h de trabajo.
- Cuando se llegue al 75% de su edad total, se deberían reducir las tensiones máximas hasta el 75%.
- Durante el uso de la grúa, son necesarios tres operarios: maquinista, enganchador y señalista, todos ellos especializados en sus labores.
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
- Queda prohibido:
- Arrancar objetos firmes del suelo o paredes.
- Efectuar tracciones oblicuas.
- Transportar personas.
- Elevar cargas superiores a las máximas.
- Transportar cargas por encima del personal.
- En los descensos, descansar el gancho sobre el suelo.
- Dar contramarchas para el frenado de maniobras.
- En los recorridos largos, no llevar la pluma en el sentido de la grúa.
- Utilizar como elemento de maniobra los dispositivos de seguridad, que sólo estén previstos para casos de emergencia y puedan ser inutilizados por las excesivas maniobras.
- Balancear las cargas para colocarlas en lugares a los que no llega el gancho.
- Arrastrar las cargas por el suelo.
- Efectuar movimientos combinados.
- No atenerse a las disposiciones para el caso de viento con velocidad superior a 80 km/h.
- Normas para dejar la grúa en reposo:
- Subir el gancho hasta el carrito.
- Dejar la pluma en posición de giro libre.
- Fijar las mordazas a los carriles.
- Cerrar el interruptor general; cortar la corriente y cerrar el armario, poniendo el cartel indicativo de prohibición de tocar la grúa.
- Cerrar el interruptor de la obra.
- Por último, dar el parte al jefe de equipo, indicando las anomalías, si las hubiera.

### **Medios de protección colectiva específicos**

- Cuerda guía para deslizadores de mosquetones de cinturones de seguridad; barandillas entorno a los lugares en los que acceder para alguna tarea.

### **7.2.3. Maquinaria para escombro**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.



- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.
- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina por terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido.

### Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.
- El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:
  - claras de interpretación.
  - se conservarán limpias.
  - indicarán también los socavones no visibles y el tipo terreno (blando o cenagoso).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.

- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
  - tapones de seguridad.
  - superficies antideslizantes.
  - barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño el cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos son causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.



- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcassas de protección.

## **8. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### **8.1. Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas)**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

#### **Equipos de protección colectiva específicos**

- Viseras de protección.

#### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **8.2. Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

#### **Equipos de protección colectiva específicos**

- Viseras de protección.

#### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.

- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **8.3. Espuertas para pastas hidráulicas o para transporte de herramientas manuales**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

#### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **8.4. Escaleras de mano**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

#### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **8.5. Contenedor de escombros**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

#### **Equipos de protección individual específicos**



- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.6. Carro portabotellas de gases licuados**

### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de limpieza y mantenimiento.

### **Equipos de protección individual específicos**

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.7. Puntales metálicos**

### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Caídas al mismo nivel por caminar sobre puntales en el suelo.
- Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos, en lugar de pasadores en las tareas de inmovilización de la altura del puntal.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñas o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio en especial los frenos de las ruedas.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos.

### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.8. Banco de soldadura con extracción localizada de aire**

### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel durante el montaje del tubo extractor.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje.
- Erosiones en las manos por falta de mantenimiento.
- Sobre-esfuerzos en el transporte a brazo y montaje de componentes pesados.

### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes.

### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Yelmo.
- Delantal.
- Manguitos y polainas de soldador.

## **8.9. Andamios en general**

### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio, por utilizar módulos de andamio de forma indebida, por penduleo de andamios, por entrar o salir de ellos sin precaución).
- Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).
- Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).
- Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas con anterioridad a la realización de los trabajos sobre este medio auxiliar: epilepsia, vértigo.
- Sobre-esfuerzos (montaje, mantenimiento y retirada).

### **Normas básicas de seguridad y salud específicas**

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Orden en el montaje de todos los componentes del andamio, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad; observación especial en la colocación de los frenos de la ruedas.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

### **Equipos de protección individual específicos**

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

### **Normas básicas generales de seguridad y salud**

- Organización del tráfico y señalización.

### **Equipos de protección individual**

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

### **9.1. Puesta en obra de las protecciones colectivas**

#### **Normas básicas específicas**

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

### **9.2. Mantenimiento de las protecciones colectivas**

#### **Normas básicas específicas**

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

### **9.3. Algunos elementos de protección colectiva**

#### **9.3.1. Protecciones horizontales**

##### **9.3.1.1. Paso y visera peatonal protegido mediante estructura metálica, de hormigón o de madera y cubierta de chapa o madera**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

### **Equipos de protección individual específicos**

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

#### **9.3.1.2. Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento de forjados o losas**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas desde altura durante:
  - las maniobras de montaje en altura
  - las maniobras de extracción del equipo hacia el exterior de la planta
  - por mal uso o uso abusivo, en las maniobras de mantenimiento y retirada.

#### **9.3.1.3. Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

##### **Equipos de protección individual específicos**

- Guantes aislantes de electricidad.

#### **9.3.2. Protecciones varias**

##### **9.3.2.1. Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas desde altura durante su instalación, cambio de posición o retirada.

##### **9.3.2.2. Interruptor diferencial**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Electrocutación por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

##### **9.3.2.3. Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caída a distinto nivel.

##### **9.3.2.4. Teléfono inalámbrico**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones.

##### **9.3.2.5. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica**

#### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Electrocución por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

#### **9.3.2.6. Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Electrocución por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

#### **9.3.2.7. Detector medidor tubular de gases Dragør**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.
- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

#### **9.3.2.8. Detector electrónico de redes y servicios**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

#### **9.3.3. Extintores de incendios**

##### **Riesgos específicos más frecuentes**

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

### **10. DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD**

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

#### **10.1. NOMBRAMIENTOS**

Delegado de Prevención.  
Encargado de Seguridad.  
Comité de Seguridad.  
Señalista de maniobras.  
Maquinistas, en particular grúistas, y usuarios de herramientas varias.

## **10.2. VARIOS**

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
  - De incidencia.
  - De frecuencia.
  - De gravedad.
  - Duración media de la incapacidad.

## **11. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD**

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

## **12. DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD**

Una vez acabadas todas las obras para la ejecución de edificio de 32 unidades residenciales y 2 locales comerciales, que nos ocupa, conforme a lo indicado en la LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que con lleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el hecho de tratarse de edificios en uso, es decir, con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que, como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.
- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación, se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

### **12.1. CUBIERTAS**



Se atenderán todas las observaciones descritas en el apartado correspondiente, aparte de lo que a continuación se enumera:

#### **Normas básicas específicas**

- No cambiar las características formales ni modificar las solicitudes o sobrepasar las sobrecargas previstas.
- No recibir elementos que perforen la impermeabilización o dificulten el desagüe.
- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.
- Las reparaciones se realizarán con material análogo al original.
- Se colocarán ganchos de servicios que no se utilizarán para cargas superiores en cálculo y nunca con un valor superior a los 100 kg. Estos ganchos se habrán recibido firmemente a la estructura del caballete o a otros puntos fuertes. Servirán para anclar el cinturón de seguridad en actuaciones breves y puntuales.
- Cuando se prevea que los trabajos no van a ser de corta duración, se colocarán andamios tubulares homologados.
- En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

### **12.2. ALBAÑILERÍA**

Se cumplirá todo lo relativo a estos trabajos y que se detallan en el capítulo correspondiente y los siguientes:

#### **Normas básicas específicas**

- No colgar elementos pesados ni cargas ni transmitir empujes sobre las particiones.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No se efectuarán rozas verticales ni horizontales más que en la parte alta del tabique y en ningún caso se degollará.
- No abrir huecos.
- En caso de utilizar andamios su montaje y desmontaje conllevará el correspondiente certificado firmado por técnico competente y visado por el colegio correspondiente.

### **12.3. ACABADOS E INSTALACIONES**

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

#### **Normas básicas específicas**

Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.

#### **12.3.5. Particularidades**

En el caso concreto de la obra que tratamos, cabe destacar las labores previsibles que se deberían realizar en el bajo cubierta, tales como revisión del estado de viguetas y limpieza de toda la zona, para ello, se instalarán:

- Iluminación adecuada.
- Cables fiadores de cinturón de seguridad.
- Pasarelas de madera con barandilla.

### **13. CONCLUSIÓN MEMORIA**

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

Madrid, mayo de 2023

EL ARQUITECTO

José Antonio López-Cediel Fernández

