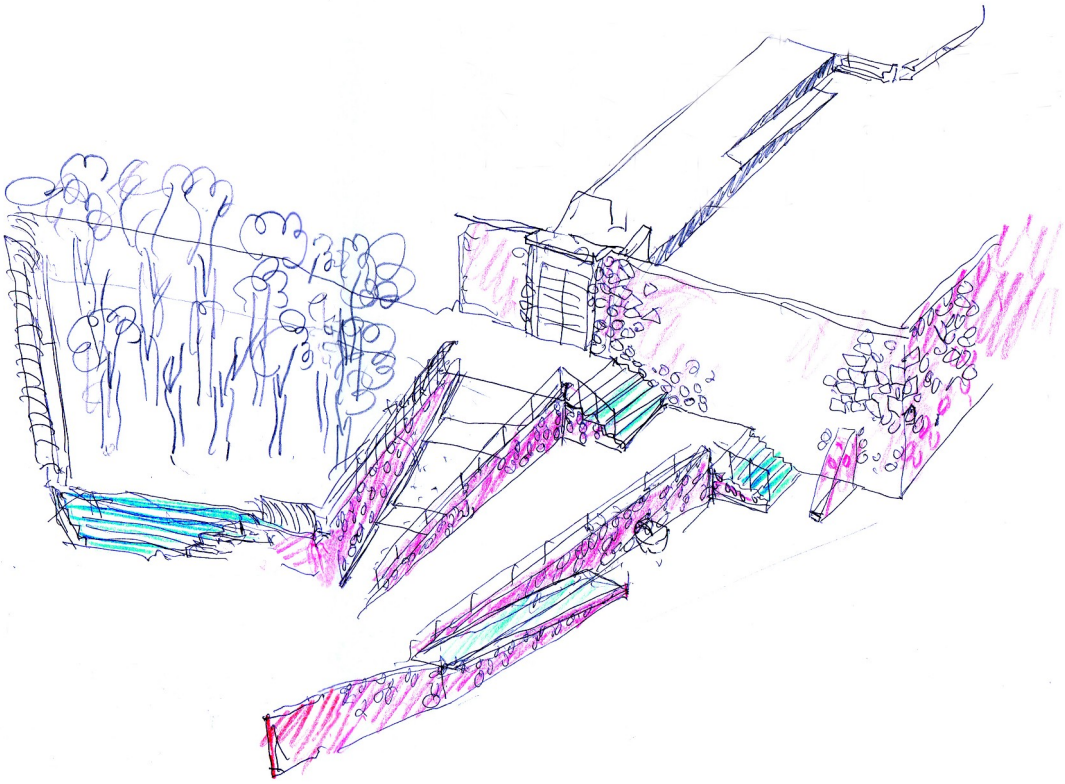
REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA



PROYECTO DE EJECUCIÓN. JULIO 2026

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MARCOS VÁZQUEZ CONSUEGRA. ARQUITECTO TÉCNICO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MARCOS VÁZQUEZ CONSUEGRA ARQUITECTO TÉCNICO

INDICE GENERAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA
PLIEGO DE CONDICIONES
PLANOS
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEMORIA

1. JUSTIFICACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
2. OBJETIVOS
3. DATOS DEL PROYECTO
4. DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
5. DATOS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
6. RIESGOS
6.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES
6.2. RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO II DEL RD 1627/97
6.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
6.3.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
6.3.2. Identificación de riesgos evitables y no evitables
6.3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EVITABLES
6.3.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES
6.3.3. Riesgos en los trabajos de reparaciones, entretenimiento, conservación y mantenimiento del edificio
7. MAQUINARIA
8. MEDIOS AUXILIARES
9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
10. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
11. SEÑALIZACIÓN DE OBRA
12. MEDICINA PREVENTIVA
13. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA
14. NECESIDADES DE PERSONAL EN OBRA

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1.1.1. Normativa legal de aplicación.

1.1.2. Obligaciones de las partes implicadas

1.1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

1.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

1.2.1. Coordinador de Seguridad y Salud

1.2.2. Estudio de Seguridad y Salud

1.2.3. Plan de Seguridad y Salud

1.2.4. Libro de Incidencias

1.2.5. Aviso previo

1.2.6. Aprobación de certificaciones

1.2.7. Precios contradictorios

1.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

1.3.1. Equipos de protección individual

1.3.2. Elementos de protección colectiva

1.3.3. Útiles y herramientas portátiles.

1.3.4. Maquinaria de elevación y transporte

1.3.5. Instalaciones provisionales

1.4. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

1.4.1. General

1.4.2. Equipos de protección individual

1.4.3. Instalaciones y equipos.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.2.1. Criterio de medición.

2.2.2. Control de ejecución.

2.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

2.3.1. Acción preventiva.

2.3.2. Interferencias con servicios públicos.

2.3.3. Condiciones de los medios de protección.

2.3.4. Protecciones individuales.
2.3.5. Protecciones colectivas.
2.3.6. Revisión de elementos de protección
2.3.7. Normas de seguridad.
2.3.8. Servicio médico.
2.3.9. Organización de las instalaciones de seguridad y salud de la obra.
2.3.10. Comité de seguridad y salud. Vigilante de seguridad.
2.3.11. Índices de control.
2.3.12. Estadísticas.
2.3.13. Organigrama de seguridad.
2.4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA
2.5. DOCUMENTOS TIPOS A CUMPLIMENTAR

PLANOS

1. PLANOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO DE EJECUCIÓN REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

MEMORIA

MEMORIA

1. JUSTIFICACION DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con los dispuesto en el Artº 4.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, debe elaborarse un estudio de seguridad y salud.

2. OBJETIVOS

Este estudio de Seguridad y Salud marca las directrices a la Empresa Constructora, a la vez que establece las precisiones necesarias para que esta elabore el Plan de Seguridad acorde con sus medios de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. El objetivo de este estudio es fundamentalmente prever los medios y regular las actuaciones que han de servir para reducir los riesgos causantes de accidentes, así como disminuir sus consecuencias cuando se produzcan. La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud, y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes, supone la integración de la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de ejecución del trabajo.
Si por distintas razones, fuera necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de obra, con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas en sus aspectos de seguridad, tomando las medidas necesarias para que estas variaciones no generen riesgos no previstos o incontrolados, reseñándolas en el libro de incidencias.
En resumen, los objetivos que pretende el Estudio de Seguridad y Salud son:
- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de protección y prevención.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.

Igualmente se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades que intervienen en el proceso de ejecución de la obra, instando para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las medidas

preventivas correctas durante su ejecución, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, R.D. 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de Prevención, R.D. 485/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, y en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción

3. DATOS DEL PROYECTO

3.1. TITULO

PROYECTO DE EJECUCION REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

3.2. PROMOTOR

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud por encargo del AYUNTAMIENTO LLINARS DEL VALLÈS.

3.3. AUTOR DEL PROYECTO

D. Guillermo Vázquez Consuegra. Arquitecto.

3.4. EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

LLINARS DEL VALLÈS, BARCELONA

3.5. Plazo de ejecución:

24 meses.

3.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

El presente presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 4.052.334,44 Euros.

4. DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. OBJETO DEL ESTUDIO:

Este estudio tiene por objeto la determinación de los medios, prevenciones y medidas necesarias que en materia de Seguridad, Salud y Bienestar sean necesarios adoptar durante la ejecución de las obras.

4.2. NÚMERO DE TRABAJADORES

Por las características de la obra se prevé un total máximo de operarios de 20 personas.

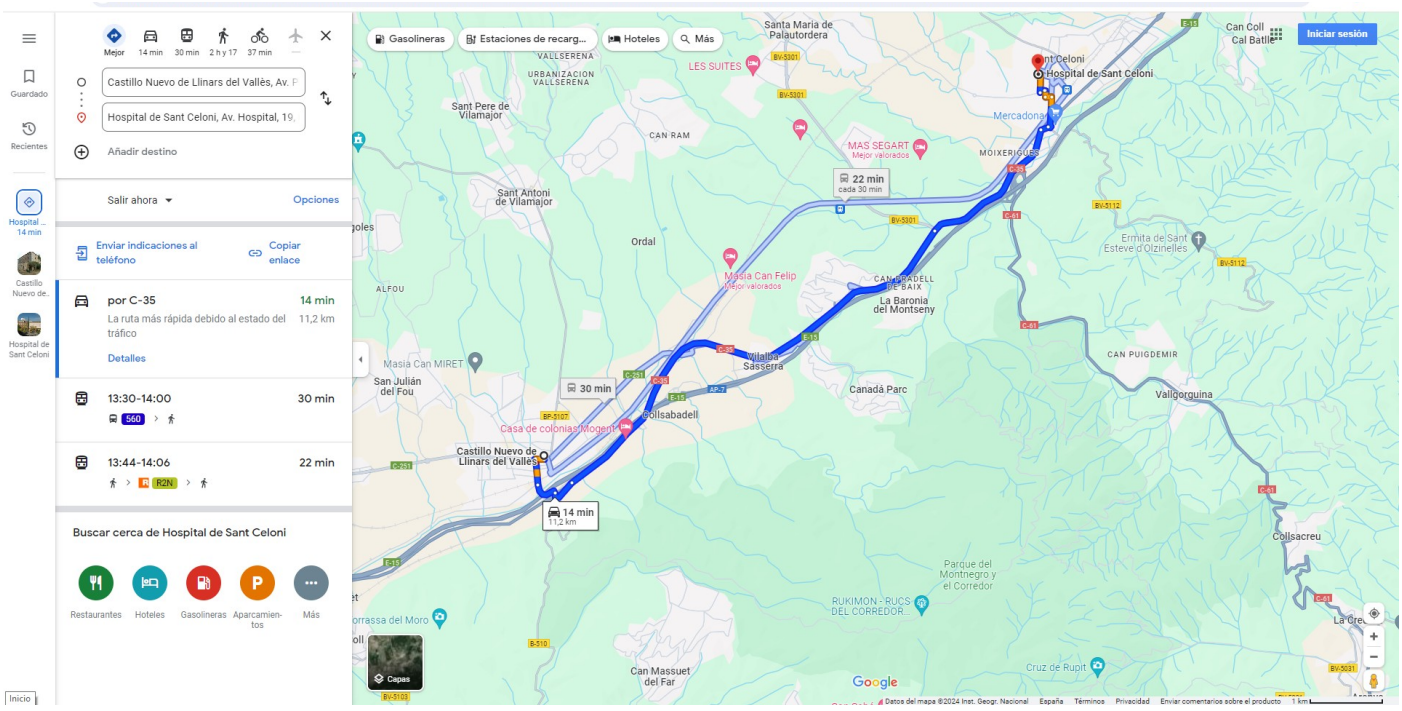
4.3. CENTRO DE ASISTENCIA

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En el constarán igualmente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

La distancia al puesto de socorro más cercano se encuentra a unos 12 Km denominado HOSPITAL DE SANT CELONI FUNDACIO PRIVADA Sant Celoni con dirección en la Avinguda Hospital, 19 BAJO;H.SAN CELONI08470Sant CeloniBARCELONA y nº de teléfono 938670617.Nº de urgencias: 112

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona.

No obstante en la obra se preverá un local para primeros auxilios de acuerdo con el artículo 43.4 de la O.G.S.H.T. de 9 de marzo de 1971.



4.4. SUPERFICIE A CONSTRUIR-ZONAS DE ACTUACIÓN

SUPERFICIES

Superficie total construida interior sobre rasante: 2.468 m2

Superficie total construida exterior sobre rasante: 127 m2

Superficie total: 2.595 m2

Para más información véase la memoria del proyecto de ejecución.

4.5. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es autor del presente Estudio es el Arquitecto Técnico Marcos Vázquez Consuegra.

4.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de 76.636,95 Euros.

5. DATOS PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Información previa

RESEÑA HISTÓRICA Y DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE

La siguiente reseña histórica ha sido elaborada por los historiadores Mònica Maspoch y Xavier Cazeneuve

Evolución histórica de la finca

Los datos históricos relacionados con la construcción del Castillo son muy escasos o prácticamente nulos debido a la pérdida de los archivos documentales históricos de Llinars y, en general, del Vallès Occidental. Por lo tanto, ante esta realidad, es necesario deducir su evolución a partir de los elementos materiales existentes, que son principalmente los estructurales dados los cambios sufridos contemporáneamente.

El primer de los documentos data del 1 de julio de 1548 y es el acta de la asamblea o consejo de la universidad de la baronía de Llinars, con Riambau de Corbera y de Santcliment, hijo de Beatriu de Corbera, quien se casó con Francesc de Santcliment, y los jefes de familia. En este documento, Riambau explica que el Castillo de Llinars, que fue construido en un lugar solitario, que es antiguo y que se derrumbó por completo debido al terremoto de Cardedeu en 1448, que causó muchos daños en Llinars y en otras áreas del Maresme, no es un lugar apto ni para la defensa ni para vivir. Él y los demás fueron a vivir a unas casas del pueblo que ahora están muy deterioradas, y por todas estas razones "ha decidido que para una mayor y más rápida protección y defensa de su pueblo y de sus vasallos, debía construir y edificar una nueva casa fuerte o un castillo muy cerca del pueblo o villa de Llinars".

Es interesante notar que Riambau habla de una "casa fuerte o castillo", lo que implica que no se trata

simplemente de construir un nuevo castillo, sino una residencia para vivir, aunque tenga la apariencia de una fortaleza, como finalmente fue. También en el segundo documento localizado del mismo año, que es el acta de la segunda audiencia en la que se hace público el acuerdo, los jefes de familia se refieren al edificio como "castillo nuevo o casa".
En cuanto a la arquitectura del Castillo, sigue los patrones propios del Renacimiento, especialmente a partir de la segunda mitad del siglo XVI. Estos edificios se organizan alrededor de un patio central, alrededor del cual se distribuyen varias estancias, a menudo con usos compartidos, aunque con singularidades decorativas diversas. Ya a finales del siglo XV aparece una nueva estancia que es el estudio, situado en el entrepiso de la casa, un espacio que comenzó a configurarse en Cataluña en ese momento y que también encontramos en Llinars. En cuanto a los castillos-palacios, siguen patrones bastante similares a los mencionados, pero mantienen su carácter militar y de fortaleza, con baluartes y torreones, y siendo esencialmente un bloque rectangular pesado, como el Castillo Nuevo de Llinars, pero al mismo tiempo destacando su función de residencia señorial. En cualquier caso, a pesar de que todo parece indicar que en el siglo XVI existía una continuidad en cuanto al proyecto arquitectónico, se pueden identificar algunas diferencias que en el caso del Castillo de Llinars se aplicaron, según la interpretación de los testimonios existentes.
Uno de los cambios más evidentes con respecto a las edificaciones anteriores se hace evidente en los elementos de la fachada y su disposición. A partir del siglo XVI, se pone aún más énfasis en la organización de las aberturas a partir de ejes verticales y horizontales. Además, las ventanas dejan de ser triforadas para convertirse en rectangulares o cuadradas, que además pueden contener algún elemento decorativo, como las ventanas de arco conopial rebajado, a las que a menudo se les añade algún tipo de ornamentación de tracería, o ventanas de arco mixtilíneo, entre otras.

El acceso principal al edificio se realiza desde un vestíbulo cubierto con una bóveda de cañón, al fondo del cual se encuentra el patio de armas. En este caso, se detectan cuatro fachadas claramente diferenciadas que podrían corresponder a reformas posteriores, como comentamos más adelante. Una de ellas contiene un pórtico en la planta baja y arquería en el piso superior de estilo toscano, que responden a modelos diferentes. Posiblemente nos encontramos ante una solución intermedia entre los modelos góticos y los modelos plenamente renacentistas, de los cuales existen pocos ejemplos en arquitectura civil.
En el Castillo de Llinars, vemos cómo la escalera actual, que está modificada como se explicará más adelante, se encuentra en el interior de la crujía y no directamente en el patio, y aunque hoy ha desaparecido, probablemente tenía una barandilla de piedra.
Por lo tanto, el Castillo, a pesar de estar bastante modificado en la actualidad, todavía tiene algunos elementos que sugieren un proyecto que ya tiene en cuenta las características distintivas de la arquitectura del siglo XVI. Estos elementos que se pueden atribuir a los orígenes de la finca son la disposición de las fachadas, especialmente la principal, la tipología de las aberturas, el escudo sobre la puerta principal, el primer tramo de la escalera y la galería de la planta baja
En cuanto a los interiores, el Castillo contiene muy pocos elementos preservados debido a las reformas realizadas en los siglos XIX y XX, cuando se dividieron los espacios para albergar viviendas. Sin embargo, en el primer piso se conserva la sala principal, que preserva unas pinturas murales y un entablado que podrían ubicarse, si no en el momento de la construcción del edificio, al menos en los años inmediatamente posteriores.
El ciclo pictórico del Castillo ha sido datado en el siglo XVI, posiblemente en relación con la fecha de construcción del castillo. Es difícil ubicar cronológicamente estas pinturas por su estilo e iconografía sin un análisis e investigación específicos. En cualquier caso, parecen haber sido realizadas por un pintor local, lo que puede dar la impresión de que su factura sea algo torpe a primera vista. Sin embargo, resulta interesante analizar los modelos que pudo haber utilizado y cómo los adaptó. Se conservan pocos conjuntos de pintura profana del siglo XVI, además de estas pinturas existen algunas pinturas sobre tela de Can Cabanyes que representan amazonas y que datan de finales del siglo XVI, pero que se alejan del modelo del Castillo.

Descripción y valoración patrimonial:

Las fachadas del exterior del Castell Nou tienen una apariencia típica de los castillos-palacios de mediados del siglo XVI. Se trata de un gran bloque rectangular aislado que muestra características de una fortaleza pero con elementos que indican su uso residencial.
Un detalle importante a destacar es que la historiografía menciona que, al igual que otros ejemplos de la misma época, el edificio tenía torreones en las esquinas superiores. Ciertamente, la observación de la fachada permite detectar una disposición en esta zona de las esquinas, y desde el interior en el mismo lugar se conservan las aberturas que podrían haber sido el acceso a los mencionados torreones. Lamentablemente, no se ha localizado ningún documento que permita afirmar esta hipótesis, pero la observación de otros ejemplos similares nos permite imaginar su apariencia original.
Este sería el caso, por ejemplo, de Mas Pontons y Can Cabanyes en Argentona, ambos datados en la mitad del siglo XVI. En ambos casos, se repite la disposición de la puerta central en arco de medio punto, así como la tipología de las aberturas y su disposición en ejes verticales. En Mas Pontons, sin embargo, la tipología de las ventanas es más elaborada que en Castell Nou, ya que tienen dintel y molduras en el dintel y las jambas.

Descripción general de la propuesta de actuación

La propuesta de intervención en el Castell Nou de Llinars del Vallés viene a resolver no solo su recuperación histórica, a través de la rehabilitación integral del edificio, sino a dotarlo de un nuevo uso, esta vez cultural y administrativo. Se trata, por tanto, de la reactivación de lo antiguo con una reutilización contemporánea. De incorporarlo al ciclo de vida de la ciudad.

Esta intervención se distancia tanto del mimetismo o camuflaje historicista como de la posición de contraste, propia de una cierta tradición de la modernidad, transitando en esa franja intermedia que busca conseguir una trabazón armoniosa y coherente con la arquitectura existente. Una *tercera vía* que establecerá relaciones de analogía con el viejo edificio procurando una cierta continuidad física e histórica.
Por otra parte la propuesta se distancia de una cierta actitud reduccionista que busca fosilizar la historia, al fijarla y anclarla en un solo momento histórico, aquel de su construcción inicial, e impidiendo la incorporación de nuevas aportaciones que pudieran enriquecer sus valores patrimoniales. Porque es así como entendemos la continuidad histórica, en esta constante acumulación de aportaciones, de culturas superpuestas, de adiciones de cosas sobre las cosas que ya existen. Porque si importante es dar un paso atrás y dejar hablar a la historia no lo es menos saber cuándo y cómo depositar nuestra cultura, nuestro tiempo en el edificio.

El proyecto plantea la eliminación de añadidos sin valor cultural, constructivo e histórico, como son las pasarelas de fachada norte, la galería de planta segunda y el muro sobre la escalera principal, que reduce su anchura y oculta las ventanas que llevan luz natural al recinto de la escalera. La recuperación de esta escalera en sus tres tramos, con su anchura original, conlleva inevitablemente la sustitución de los tramos superiores, construidos en el siglo XIX, además de no cumplir los requerimientos de la normativa de accesibilidad.

Por otra parte se ha eliminado la pequeña entreplanta a fin de unificar cotas en planta baja y cualificar espacialmente los dos locales destinados al Museo Joan Pla.
La introducción de un ascensor/montacargas accesible, junto a la escalera principal, cobra un valor estratégico para el proyecto ya que nos permitirá abrir un nuevo acceso al edificio desde su fachada este. Una operación clave que consentirá conectar a la misma cota el patio central del Castell (que ha recuperado su cota primitiva) con el recinto exterior de mayor superficie, ofreciendo ahora múltiples posibilidades de usos compartidos. Además del ascensor se ha introducido una nueva escalera protegida junto al bloque de servicios.

Otra de las operaciones destacadas se va a producir en la cubrición del patio central, mediante la construcción de una cubierta de vidrio transparente que viene a resolver no solo un problema de funcionalidad, permitiendo ahora un uso más intenso, versátil y diversificado del patio en la planta baja, sino de sostenibilidad al convertir el patio, ahora, en un espacio de regulación climática.

La planta bajo cubierta, también la planta baja, asume usos públicos de contenido cultural: espacios museísticos, salas polivalentes, actividades sociales, restauración, etc. Pero esta planta bajo cubierta ofrece un potencial extraordinario, con sus techos inclinados y su potente estructura de madera, A fin de dotarla de la mayor versatilidad de uso, dada la inespecificidad del programa, se ha considerado conveniente dotarla de una pasarela liviana que la circunde, a fin de eliminar recorridos internos perimetrales que pudieran limitar la autonomía de las tres salas.
Estas pasarelas metálicas, ligeras y permeables, están suspendidas de la estructura de la cubierta de vidrio. Una cubierta que se extiende más allá de las dimensiones del patio para llevar luz natural a las dos salas de mayor capacidad. De modo que un solo organismo, un solo sistema, viene a resolver las tres cuestiones planteadas: la iluminación cenital de las dos salas museísticas, la cubrición del patio central y la resolución estructural de las pasarelas que circundan la planta más pública y cultural. Una imagen contemporánea para una planta que ha asumido un nuevo significado.

(En una fase posterior del proyecto se podría estudiar más detenidamente otras formas y materiales (EFTE) para la cubrición del patio. La dibujada en la propuesta no es sino una representación conceptual.)

Por último se ha resuelto el tema de la accesibilidad total en los espacios exteriores, a través de la incorporación de nuevas rampas y tramos de escaleras, construidas con muros de piedra, con idéntica textura a los ya existentes y pavimentos cerámicos, unificando las cotas del patio sur de bienvenida, el patio central y la plataforma del recinto exterior, situada en la fachada este, dotando al mismo tiempo de mayor entidad el acceso frontal al espléndido patio sur, arbolado, del que se han eliminado las plantas arbustivas que impedían su correcta lectura y comprensión.

En cuanto a materiales de revestimiento se prevén pavimentos de piedra locales (granito azul de Arán, caliza San Vicente, etc.) en el patio, locales de planta baja y escaleras; pavimentos cerámicos en plantas de oficinas y de madera de roble teñido en la planta museística bajo cubierta. En los espacios exteriores al Castell, suelos estabilizados de terrizo continuo con productos naturales y ecológicos, pavimentos cerámicos (ladrillos a sardinel, piezas de geometría diversa, etc.) en rampas y plataformas horizontales. En revestimientos verticales se mantendrán, reparados, los estucos existentes hidrofugados y en el interior morteros cálcicos pintados al silicato.

Memoria funcional

Véase la memoria descriptiva del proyecto de ejecución.

Topografía y entorno

El nivel de riesgo es bajo sin condicionantes de riesgos aparentes, tanto para la circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar.

Para obtener más datos de la topografía, en el caso de ser necesarios para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte de la empresa constructora, véase el estudio geotécnico del proyecto de ejecución.

Climatología del lugar en el que se va a realizar la obra

El clima aquí es suave, y generalmente cálido y templado. Hay precipitaciones durante todo el año en Llinars del Vallès. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. La clasificación climática de Köppen-Geiger identifica este patrón de clima en particular como perteneciente a la categoría de Cfa. La temperatura media que prevalece en la ciudad de Llinars del Vallès se registra como 15.1 °C, según datos estadísticos. Precipitaciones aquí promedios 1004 mm.

Hipótesis de desarrollo de los trabajos.

- Organización de la obra: De acuerdo con lo reflejado en el plano correspondiente de Organización de la obra, se han considerado las siguientes hipótesis:

- Vallado provisional de obra y señalización: Para el cerramiento de la obra se adopta la solución del cerramiento provisional del contorno del solar. El acceso de vehículos y personal serán independientes, como se ha comentado en el apartado anterior. Asimismo se colocaran pequeñas zonas valladas junto a las grúas, o cualquier otro medio auxiliar que lo necesite.

- La obra se vallará en su totalidad evitando con ello el riesgo sobre los transeúntes. El vallado tendrá 2,00 m. de altura, e irá dotado de portón para acceso de vehículos de 4,00 m. de anchura mínima, y puerta independiente para acceso de personal.

- Presentará como mínimo la señalización de:
    - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
    - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
    - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
    - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
    - Cartel de obra.
    - Todas las señales que se consideren necesarias.

- Asimismo se realizará una caseta para la acometida eléctrica general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Accesos: La entrada de personal y la de camiones se realizará de forma independiente efectuándose la descarga de materiales en zonas anexas a la ubicación de la grúa, para ello se habilita en el cerramiento de la obra de una puerta para vehículos mayor o igual a 4,00 m. y de 1,00 m. para entrada del personal.

-Circulación interior de vehículos y personas: Se fijara el sentido de circulación de vehículos y personas en el

interior de la obra, delimitando y señalando las zonas.
Los accesos y la circulación de obra estarán lo suficientemente protegidos, manteniéndose limpias y en perfecto orden.

- Acopios: La zona de acopios y taller de ferralla se ubica dentro de la parcela, cerca de la oficina técnica, próximo al área de barrido de la grúa.
Los acopios deberán estar planificados de manera que puedan ser transportados por la grúa sin ser estorbados por otros. El almacenaje se efectuará en orden inverso al de utilización.
No se realizarán acopios de elementos sobre forjados.
Los acopios de material inflamable y explosivo se situaran en un lugar vigilado, siempre etiquetado y con la adecuada ventilación..

-Extintores: Se distribuirán extintores de incendios de anhídrido carbónico y polvo polivalente en los todas las plantas, de manera que cada extintor cubra una superficie mínima de 150 m2.

- Grúa: Para descarga de materiales y para cubrir las necesidades se prevé una grúa, colocadas fija en el interior de la edificación, así como varias autogrúas móviles para trabajos puntuales, cortándose la calle si fuera necesario, quedando con ello cubierta la zona de ejecución. El hormigonado se realizará mediante bombeo y el para el transporte del resto de elementos necesarios para la ejecución se emplearan los medios adecuados (dumper, carretilla elevadora,...).
En general y como medidas preventivas, se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Si se cambiaran las condiciones aquí previstas, se modificarán las previsiones de riesgos y sus prevenciones, señalándose en el Plan de Seguridad y Salud.

-Desmontajes y demoliciones: Se trata de deshacer de forma parcial los elementos que no forman parte de la obra nueva proyectada, entendiendo por deshacer las operaciones desmontaje de los diversos elementos constructivos.
El desmontaje se realizará por elementos, siguiendo el orden inverso al seguido en su construcción, descendiendo planta por planta y aligerando éstas en forma simétrica.
Para todos estos desmontados se seguirán las normas, equipos, maquinarias y personal adecuado que garanticen la seguridad en la obra y la seguridad del edificio en las zonas sin desmontar.
El constructor redactara en el plan de seguridad los procedimientos de trabajo específicos que va seguir para los desmontajes y demoliciones, adaptados a su maquinaria, medios auxiliares y mano de obra. Se contara con personal cualificado y especializado en dichos trabajos, y estarán vigilados lod diferentes tajos por un recurso

preventivo asignado, dichos procedimientos de trabajo deben ser aprobados expresamente por el coordinador de seguridad y salud.
Todo el material sobrante será previamente clasificado por arqueólogos para determinar, una vez analizados, si tienen valor arqueológico, y reubicarlos en ese caso en el proyecto. O en caso contrario ser llevado a vertedero.

-Existencia de amianto:
La demolición o retirada de elementos donde pueda haber presencia directa de amianto (o elementos que lo contengan como cubiertas, saneamiento de fibrocemento, etc.) independientemente de la cantidad de que se trate, debe realizarla una Empresa inscrita en el RERA (Registro de Empresas para Riesgos de Amianto)
En el siguiente listado encuentras aquellas empresas inscritas por provincias:
http://www.juntadeandalucia.es/empleo/www/prl/registro/rera_amianto.
La citada empresa del RERA desmonta, retira, transporta y vierte en puntos autorizados, operaciones para las que debe realizar un Plan de trabajo (la tramitación del mismo corre a cargo de la empresa).
La posible presencia de amianto es aproximadamente de 470 m2 en cubiertas, además se han observado la presencia de este en unos 30ml. de bajantes.
Se dispondrán, por parte de la empresa y si fuera necesario respecto al riesgo evaluado por ella, los medios de protección personal indicados en los artículos 7 y 8 de el RD 396/2006"
La ropa de trabajo será proporcionada por la Empresa, según lo indicado en el art.8, que asimismo dispondrá, en caso necesario de las instalaciones y medidas de higiene, previstas en el art.9 del RD 396/2006
En caso necesario, según el riesgo evaluado por la empresa, se señalizará la obra con lo previsto en el art.11 de el RD 396/2006
El contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud será completado con Plan de Trabajo, elaborado por la Empresa, de acuerdo con lo establecido en el art.11 de el RD 396/2006.
La evaluación de los Riesgos, obligación de la empresa, se hará respecto de la normativa vigente en el momento de acometer los trabajos, concretamente el RD 396/2006 o cualquier norma que la sustituya o complemente.
En principio, la mayoría de las prescripciones las lleva a cabo la empresa, siendo ella la principal responsable de velar por su cumplimiento. Son sus trabajadores los que se exponen de forma continua al amianto, más allá de que trabajen durante un periodo determinado, generalmente corto, en una obra bajo nuestra dirección.
En este Plan de trabajo la empresa debe tener en cuenta las condiciones de exposición esperables: El tiempo de exposición es fundamental en este riesgo, y no es igual realizar una demolición de una cubierta de determinado tamaño (vivienda unifamiliar o plurifamiliar de pequeño tamaño) que en retirar los aislamientos de un edificio de gran envergadura o trabajar en una actividad industrial que utilice amianto.

- Cubas de reciclajes: La obra dispondrá de diferentes cubas para el reciclaje de los diferentes materiales sobrantes de los desmontados, así como de la propia construcción.

La evacuación de los materiales sobrantes de los desmontados, se realizará mediante canales o tolvas. El último tramo del canal se inclinará dé modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a dos metros por encima del suelo o la plataforma del camión que realice el transporte. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
En todos los casos el espacio donde caen los materiales estará acotado y vigilado.

- Protecciones de fachada: Durante la ejecución de la estructura se utilizarán redes verticales y horizontales, siendo sustituidas posteriormente por barandillas de protección. Los andamios se consideran prácticamente además de como medio auxiliar como elemento de protección colectiva desde la fase de desmontados y/o estructura hasta la construcción del cerramiento, dejándolo reflejado en los planos de planta de protecciones colectivas.

-Trabajos a diferente nivel: Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes. Dichos trabajos deben estar organizados y vigilados por un recurso preventivo asignado exclusivamente a dichas funciones.

-Trabajos en cubierta: En los trabajos sobre cubiertas y tejados se emplearán los medios adecuados para que los mismos se realicen sin peligro, tales como barandillas, pasarelas, plataformas, andamiajes, escaleras u otros análogos. Será preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la suficiente resistencia.
El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes", instalados en las limatesas , un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre las cubiertas.
Para la ejecución de cubierta de teja se montarán andamios de seguridad auxiliar.
En zonas batidas por los vientos o cuando se prevean vientos intensos, se tomarán precauciones especiales.

- Protección de tierra en taludes de excavación: Dentro del concepto de seguridad en los trabajos de excavación, en los que la estabilidad de las tierras, es técnica meramente constructiva, para evitar desprendimientos superficiales debido a la meteorización por agentes climatológicos y en función del tipo de terreno se adopta el sistema de cobertura del plano de corte, con láminas de PVC. Su utilización siempre estará condicionada a la inspección periódica de dichas superficies.

5.2. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

En líneas generales este proyecto incluye una serie de operaciones que se enumeran sucintamente, afectando de forma diversa al conjunto de las piezas a intervenir y cuya definición más detallada se incluye en las mediciones del proyecto de ejecución.

- Albañilería.
- Restauraciones.
- Cubiertas e impermeabilizaciones.
- Aislamientos térmicos y acústicos
- Revestimientos horizontales.
- Revestimientos verticales.
- Carpintería de madera
- Carpintería metálica y cerrajería.
- Vidrios.
- Pinturas.
- Instalaciones

Los capítulos no mencionados en esta relación o no son relevantes desde el punto de vista de la Seguridad y Salud, o pertenecen a la Etapa 1 ya realizada.

Para más información constructiva consultar la memoria constructiva del proyecto de ejecución.

6. RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

Evaluación de los riesgos.

La evaluación de riesgos laborales es un documento que forma parte del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, documento que ha de elaborar la Empresa mediante la constitución de un servicio de prevención propio o recurriendo a un servicio de prevención ajeno, en cumplimiento de la Ley 31/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y posterior reforma según R.D. 604/2006 de 19 de mayo.

Los riesgos a prevenir se agrupan en dos capítulos:

- Riesgos propios o profesionales
- Riesgos de daños a terceros

Riesgos profesionales

Son los que afectan a los que trabajan en la obra, los cuales una vez analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, podemos definir como los más importantes a los siguientes:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgos de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En general los riesgos más usuales son:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales

- Heridas por objetos punzantes
- Proyección de fragmentos y/o partículas
- Desprendimientos
- Electrocuciones
- Incendios
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Exposición a ruido
- Ambiente pulivígeno
- Intoxicaciones y dermatitis

Riesgos de daños a terceros

Son los que pueden afectar a personas o cosas ajenas a la obra, en sus proximidades.

Fundamentalmente son:

- Caída de objetos
- Atropellos
- Caídas al mismo nivel

Todos los riesgos enumerados se pueden encontrar en cualquier fase de la obra, debiendo de tener en cuenta para cada momento la aplicación de la prevención especifica. En caso de cualquier duda se debe paralizar el tajo y consultar la forma de prevención con los técnicos de prevención.

6.2. RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO II DEL RD 1627/97.

Normas generales:

Si se prevé que puedan utilizarse sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases, nieblas corrosivas o tóxicas, radiaciones, etc. que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se estará sujetos a las prescripciones que se establecen en este apartado

a) Siempre que el proceso de fabricación lo permita, se emplearán las sustancias menos nocivas.

b) La manipulación y almacenamiento de estas materias, si los Reglamentos de pertinente aplicación no prescriben lo contrario, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible adoptando las debidas precauciones.

c) La utilización de estas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo, y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se capturarán por medio de aspiración en su lugar de origen para evitar su difusión.

d) Se instalará además un sistema de ventilación general, eficaz, natural o artificial, que renueve el aire de estos locales constantemente.

e) En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o rotura de las instalaciones, máquinas,

envases o útiles se adoptarán las siguientes precauciones:

1.- los trabajadores evacuarán el local ordenadamente y con la máxima rapidez.

2.- se aislará el peligro para impedir su propagación.

3.- se atacará el peligro por los medios más eficaces.

f) En las dependencias en que empleen o produzcan sustancias que originen riesgos específicos no señalados en esta ordenanza, se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

g) El personal empleado en trabajo con riesgos especiales será instruido previamente por técnicos competentes y demostrará su eficiencia mediante un examen teórico-práctico.

h) Los recipientes que contengan sustancia explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radiactivas serán rotulado ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos, con los medios de protección personal indicados en el capitulo siguiente y sus concordantes en esta Ordenanza

Se relacionan a continuación algunos de los trabajos que podrían originar riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En esta obra no se estima que existan trabajos que impliquen riesgos especiales *según Anexo II del RD 1627/97.*

6.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

En este capítulo se desarrolla la aplicación de la seguridad en el proceso constructivo en función de los riesgos específicos derivados de cada una de las fases de la obra, a efectos de previsión de riesgos se consideran los apartados enumerados en el punto 1.3

Además, como complemento a los trabajos específicos, se consideran:

6.3.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6.3.2. Identificación de riesgos evitables y no evitables.

6.3.2.1. Identificación de riesgos laborales evitables.

6.3.2.2. Identificación de riesgos laborales no evitables.

6.3.1. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Se establecerán las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo de acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 4 de abril, las obligaciones previstas se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A efectos del presente Real Decreto se entenderá por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Se consideran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos.

Obligaciones del empresario:

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se deduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Real Decreto anteriormente mencionado, en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos, locales de descanso, material y locales de primeros auxilios.

A) MEDIDAS MÍNIMAS GENERALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA

A.1. Observación preliminar

Las obligaciones previstas en la presente parte del estudio se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.2. Ámbito de aplicación

La presente parte del estudio será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

A.3. Estabilidad y solidez

a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

A.4. Instalaciones de suministro y reparto de energía

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

A.5.Vías y salidas de emergencia

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

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

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

d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia; así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no

deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

A.6. Detección y lucha contra incendios

a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

A.7. Ventilación

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

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

A.8. Exposición a riesgos particulares

a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

A.9. Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas

impuestas a los trabajadores.

A.10. Iluminación

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

A.11. Puertas y portones

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

A.12. Vías de circulación y zonas peligrosas

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar separadas y situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

A.13. Muelles y rampas de carga
a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

A.14. Espacio de trabajo
Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

A.15. Primeros auxilios
a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de

urgencia.

A.16. Servicios higiénicos

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

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

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

A.17. Locales de descanso o de alojamiento

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

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

c) Cuando no exista este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acordes al número de

trabajadores, y se deberá tener en cuenta en su caso para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

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

A.18. Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

A.19. Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

A.20. Disposiciones varias

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

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

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

B) ENUMERACIÓN DE OFICIOS Y SU IMPLICACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

Solamente la profesionalidad de unos pocos oficios clásicos estructurados en torno al Albañil polivalente (albañil, cantero, encofrador o yesero) han mantenido y mantienen, el buen hacer profesional de construir, cuidando de la actividad de otros oficios ejercidos en la obra en talleres auxiliares fijos, o en ámbitos de la fabricación eufemísticamente llamada a veces prefabricación: maquinistas, electricistas, fontaneros, carpinteros, pintores, vidrieros, etc. dependen, en cuanto a seguridad y salud en el trabajo, de esos profesionales eje: los albañiles.

No obstante, la variedad de oficios técnicos y la diversidad de niveles profesionales configuran las mayores dificultades que ha de afrontar el planificador de la seguridad y salud en el trabajo en los centros de edificación.

1. - Por la variedad de oficios:

Se han de planificar trabajos al aire libre y en locales totalmente cerrados, en alturas o en minas, con grandes máquinas o pequeñas herramientas, etc.

2. - Por la diversidad de niveles:

El planificador debe orientar desde peones de pico o pala hasta ingenieros especializados en instalaciones sofisticadas. Esta variedad y diversidad de personas que intervienen en el proceso constructivo consideradas

dentro de los márgenes anteriores, nos obliga al estudio de un trabajador tipo, el albañil, y, a partir de éste analizar los oficios de su entorno.
El albañil como aglutinante de otros oficios, se mantiene en edificación a pesar del dominio de la especialización profesional. Es polivalente en trabajos y un previsor y organizador de secuencias de los mismos.

B.1.- Condiciones físicas del trabajador en la construcción

Los médicos del trabajo coinciden en que los trabajadores de la construcción no presentan enfermedades específicas, y que su patología deriva de las diversas industrias de las que adoptan sus métodos o usan sus productos.
La atención preventiva deberá orientarse a la observación de estos métodos y materiales en constante evolución de las que se derivarán nuevas patologías con previsibles enfermedades profesionales específicas para esos materiales o métodos de trabajo, aunque sufridas menos intensamente por los trabajadores de la construcción.
En cuanto a la edad, la proporción de accidentes aumenta con ella. Dentro del alto número de accidentes, las contusiones figuran en primer lugar ocasionando bastantes secuelas generalmente de dolores articulares. Heridas punzantes por clavos y entrada de cuerpos extraños en los ojos se reducen considerablemente con el uso adecuado de protecciones.

B.2.- Condiciones generales del medio laboral del trabajador de la edificación

La relación albañil con el medio edificación tiene una fuerte correspondencia de influencia mutua donde a diferencia de la industria fija, el albañil no domina el ambiente-medio, sino que se defiende de él, de la misma forma que, en la agricultura, se defiende de las inclemencias del tiempo, de las picadas de los insectos ó de la caída de la carga de un carro o tractor.
Por todo ello, a la hora de elaborar una política de prevención dentro de los centros de trabajo de la edificación, se deberá de tener muy en cuenta las condiciones generales del medio con una sincera consideración del trabajador de la construcción.

B.3.- Determinación del factor humano como causa de los accidentes

La previsión moderna de riesgos profesionales ya ha superado la tradicional división en factor humano y factor técnico.
Pero la naturalidad y humanidad dominante en el binomio hombre / construcción, obliga a una consideración predominante del hombre como causa del accidente en los trabajos de edificación. Según los estudios realizados se dan las estadísticas siguientes:
La acción peligrosa es causa de más del 80% de los accidentes.
La condición peligrosa es causa del casi 20% de los accidentes.
El acto o acción peligrosa es dependiente del hombre, mientras que la condición es el conjunto de factores técnicos, de entorno y estructura. Es decir el hombre es el gran causante de la accidentabilidad.
Debemos tener igualmente en cuenta, de que del 20% citado con causa de condición peligrosa, en el 60% de estos casos la condición peligrosa es una interacción de factores materiales, sociales y psicológicos donde el hombre vuelve a ser causa de la peligrosidad.
Estas acciones peligrosas y actos inseguros se producen por lo que se llaman:
Causas personales:
1.- No poder: mucho de los hombres que trabajan en la edificación no pueden hacer las cosas de otra manera. Están en una capacidad de poder que no da para más.
2.- No saber: no saben y habrá que enseñarles más. Informarles para que aprendan de sus experiencias.
3.- No querer: hay hombres que no quieren hacer las cosas de otra manera a como lo aprendieron en principio o de la forma que personalmente han deducido. Por ello hay que formarlos adecuadamente cuando se les enseña por primera vez a hacer un trabajo y motivarlos a adaptarse a nuevos métodos y máquinas, y para mejorarse en los hábitos actuales.

B.4.- Acción preventiva sobre el factor humano

La prevención sobre el factor humano ha de comenzar por actuar sobre la naturaleza humana para: comprenderla, guiarla, dirigirla y controlarla.

La experiencia demuestra que si, paralelamente al proceso de producción, se despliega un proceso de prevención, se obtienen buenos resultados de seguridad.
Si para la producción industrial se actúa sobre sus factores esenciales, para la prevención debemos igualmente actuar sobre éstos desde la perspectiva puramente del hombre.
Si cuidamos los factores de producción: equipo, material y personal, la producción se mantendrá e igualmente la seguridad.

6.3.2.2. Identificación de riesgos evitables y no evitables

6.3.2.2.1. IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES EVITABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

6.3.2.2.2. IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES

Riesgos y prevenciones en los trabajos:

ALBAÑILERÍA

Riesgos más frecuentes

. Caída o vuelco de grúa
. Golpes contra objetos
. Caídas al mismo nivel
. Caídas a distinto nivel
. Caídas de objetos
. Caídas o colapso de andamios
. Heridas cortantes, cortes con sierra
. Proyecciones
. Cortes con maquinaría manual de corte
. Cortes con maquinaría fija de corte
. Vuelcos de andamios
. Dermatosis por contactos con el cemento.
. Partículas en los ojos
. Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulverulentos
. Lumbalgia por sobreesfuerzos

. Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas de tensión
. Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria en tensión
. Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
. Los derivados del uso de los medios auxiliares
. Aplastamientos
. Trauma sonoros

Normas generales de actuación - prevención

Deberán disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en los niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Los andamios cualquiera que sea su tipo irán provistos de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de los 3 m. hasta 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman los andamios deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben de volar más de 20 cm..

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá de sobrepasar por lo menos 0,70 m. por encima del nivel del andamio. Se revisará periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios, apoyos, acuñados, arriostramiento, apretado de tuercas, lías, estado de las carcasas, cables, discos, etc.

Los aparatos elevadores tales como maquinillos se arriostrarán a los forjados al menos en tres puntos atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.

El operario de la carga permanecerá lejos de la vertical de caída de ésta mientras que es elevada.

Todos los operarios irán provistos de casco y de calzado de seguridad con suela antideslizante en los trabajos de altura.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 Km/h. y en este caso se retirarán de los andamios los materiales que puedan caerse.

Se seguirán las siguientes normas:

- Peldañeado de losas de escalera
- Limpieza de la obra y de los tajos
- Orden en el acopio y distribución en planta de los materiales a emplear.
- Se dispondrá un equipo de seguridad cuya misión específica será la de ejecutar, vigilar y conservar las

protecciones generales de la obra. Como distintivo irá provistos de casco color gris. En todas las operaciones con riesgo de caída de altura, harán uso del cinturón de seguridad el cual estará enganchado a un punto fijo de la obra.

- Las bateas de carga irán protegidas lateralmente en evitación de caída de materiales.
- Señalización perimetral en planta con tiras de plástico y/o barandillas hasta una vez ejecutado el cerramiento.
- Iluminación adecuada por trabajos nocturnos de 100 a 150 lux en zonas de trabajo, 200 lux en cuadros eléctricos y 20 lux en zonas de paso.
- Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Los accesos y la circulación de obra estarán los suficientemente protegidos, manteniéndose limpios y en perfecto orden.
- Arriostramiento de los andamios tubulares, así como colocación de plataformas y barandillas.
- Tapado de huecos de ventana cuando se trabaja con andamios o cerca de ellos.
- Se vigilará de que todas las máquinas estén conectadas a los enchufes de cuadros mediante clavijas y no los conductores libres.
- Se realizará un trazado eléctrico que permita el transporte interior de materiales, sin pasar por ellos con riesgo de corte.
- Las sierras de mesa llevarán carcasa de protección.
- Cuando esté previsto la instalación de más de una grúa torre cuyos planos interfieran en sus radios de giro aunque estén en planos horizontales distintos es preciso en evitación de accidentes establecer un sistema de preferencia de manera que cuando la segunda y tercera interfieran en el radio de acción de la primera pidan permiso de entrada con una señal acústica. Dado que las cargas a levantar por este tipo en grúas son pesadas es necesario utilizar las ondillas adecuadas.
- Los portalámparas llevarán mango aislante.
- Orden y limpieza en los tajos

Protección colectiva

. Cuadro eléctrico con protección diferencial

. Señalizar y acotar las zonas de trabajo

. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).

. Pasarelas

. Marquesinas

. Tiras reflectantes

. Peldañeado de escaleras

. Protección de huecos horizontales

. Bajantes de escombros

Protección individual
. Casco de protección
. Gafas protectoras de seguridad clase "A"
. Guantes de protección contra agresivos químicos
. Guantes de lona y piel flor tipo "americano" contra riesgos mecánicos
. Pantalla facial
. Equipo de protección anticaídas
. Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico
. Botas de seguridad impermeables al agua
. Guantes dieléctricos para uso de cuadros eléctricos
. Protectores auditivos
. Equipo de protección de las vías respiratorias
. Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

RESTAURACIONES

Riesgos más frecuentes
. Desplomes de tierras
. Deslizamiento de la coronación de los taludes
. Desprendimientos de tierra por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
. Hundimientos y vuelcos
. Caídas a distinto nivel
. Caídas al mismo nivel
. Caída de objetos
. Colisiones y atropellos
. Atrapamientos
. Choque o golpes contra objetos
. Caídas imprevistas de materiales transportados
. Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas
. "Golpe de látigo" por rotura de cable
. Ambiente pulvígeno
. Exposición a un nivel sonoro elevado
. Contactos eléctricos directos

. Contactos eléctricos indirectos
. Exposición a vibraciones
. Lesiones en manos
. Lesiones en pies
. Cuerpos extraños en ojos
. Exposición a condiciones metereológicas adversas
. Exposición a contaminantes químicos y/o biológicos del terreno.
. Contactos con sustancias caústicas o corrosivas.
. Contaminantes químicos: aerosoles, polvo
. Iluminación
. Temperatura calor frio:
. Carga física: posición:

Normas generales de actuación - prevención
En general:

- El personal que debe trabajar en el interior de las áreas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- operador de la retroexcavadora deberá estar informado, formado sobre el manejo y uso de la máquina así como estar autorizado para su manejo.
- El acceso y salida del área de excavación se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior del área y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas antideslizante. La escalera sobre pasará en 1m. el borde de la excavación
- Se señalizarán cada una de las áreas con señales de riesgo de caída a distinto nivel.
- Las áreas cuya profundidad sea mayor de 2m se protegerán con barandillas, en el caso de que la profundidad sea menos de 2m se balizará el perímetro de la excavación con cintas de balizamiento plástica o malla de polietileno. Siempre que sea posible este balizamiento se situará a 1 metro del borde del área.
- En régimen de lluvias y encharcamiento, de las áreas que estén a la intemperie, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de los cortes diariamente, en caso de que se detecte alguna grieta se pondrá en conocimiento del encargado para que se tomen las medidas preventivas oportunas.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las áreas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados con el exterior de los mismos.
- No se trabajará en niveles superpuestos.
- Las tierras procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia mínima de 3,00m aumentando esta distancia en función de la profundidad del área del tipo de terreno en que este excavando.
- Cuando las profundidad de un área o las características geológicas del terreno lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.

- Contaminantes químicos: aerosoles, polvo: Siempre que sea posible, cuando se vaya a realizar movimiento de tierras se humedecerá la zona. En caso de generación de polvo los trabajadores utilizarán mascarillas antipolvo.
- Iluminación: Las zonas de trabajo se encontraran bien iluminadas, debido al nivel de requerimiento visual de estas tareas.
- Temperatura calor frio: Se colocarán sombrillas en épocas de calor para evitar la exposición solar directa de los trabajadores. En épocas de frio los trabajadores estarán convenientemente abrigados y aislados. Con lluvias se suspenderán los trabajos.
- Carga física: posición: Los trabajadores realizarán pausas cortas y frecuentes para cambiar la postura de trabajo, ya que esta suele ser muy forzada.

Protección colectiva
. Topes o pantallas de seguridad
. Señalizar y acotar las zonas de trabajo
. Señalizar, acotar y limitar las instalaciones existentes en el solar.
. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).
. Malla plástica de delimitación de zona de trabajo
. Señales óptico- acústicas de vehículos en obra
. Orden y limpieza en los tajos
. Vallas contención peatones
. Tiras reflectantes

Protección individual
. Casco de protección
. Botas de seguridad con puntera y plantilla metálica
. Botas de goma (o PVC) de seguridad
. Guantes de trabajo de lona y piel flor tipo “americano”
. Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)
. Cinturón antivibratorio de protección lumbar
. Protecciones antirruidos clase “A”
. Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica
. Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo “A”
. Cinturón de seguridad clase “A”
. Chalecos reflectantes para señalistas y operadores de carga
. Mascarilla de tipo celulosa antipolvo

. Gafas antiimpacto

CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Riesgos más frecuentes

. Caída de objetos

. Quemaduras

. Caídas de cargas suspendidas.

. Caída al mismo nivel

. Caída a distinto nivel

. Cortes y pinchazos

Normas generales de actuación-prevención

En los trabajos sobre cubiertas y tejados se emplearán los medios adecuados para que los mismos se realicen sin peligro, tales como barandillas, pasarelas, plataformas, andamiajes, escaleras u otros análogos.

Cuando se trate de cubiertas y tejados construidos con materiales resbaladizos o de poca resistencia, que presenten marcada inclinación o que las condiciones atmosféricas resulten desfavorables, se extremarán las medidas de seguridad, sujetándose los trabajadores con cinturones de seguridad, que irán unidos convenientemente a puntos fijados sólidamente, lo que se cumplirá con el mayor rigor a partir de los tres metros de altura.

Se seguirán las siguientes normas:

- Antes de iniciar los trabajos de la construcción de la cubierta se realizarán los petos perimetrales definitivos, lo cual evitará el estudio de otros sistemas de protección.
- Tanto la elevación de materiales como él desescombro se realizará en bateas.
- Durante la fase de impermeabilización las botellas de gases combustibles (butano, propano) se situarán a una distancia superior a 10 mt. del punto de trabajo donde se utilice el soplete.
- Se distribuirán extintores de incendios de polvo polivalente en los accesos a los planos de cubierta, de manera que cada extintor cubra una superficie mínima de 150 m2.
- Para la ejecución de cubierta de teja se montarán andamios de seguridad, auxiliar, situando la plataforma por debajo de la línea de alero.
- En caso de nieves, heladas, etc., se suspenderán los trabajos mientras perduren éstas.
- En zonas batidas por los vientos o cuando se prevean vientos intensos, se tomarán precauciones especiales.
- Orden y limpieza en los tajos

Protección colectiva

. Señalizar y acotar las zonas de trabajo

. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).

. No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas suspendidas para la ejecución de la obra. Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se protegerá con red, visera resistente o similar, señalizando y limitando las zonas de trabajo.

. Andamios de seguridad

. Pasarelas

Protección individual

. Casco de protección

. Guantes de cuero

. Botas de agua

. Cinturón de seguridad

. Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

Cubiertas inclinadas de tejas

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.

2.B) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a la construcción de cubiertas en general.

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m. de altura.
- Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepasen en 1 m. la cota de límite del alero.
- El riesgo de caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablones volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la

fachada y la plataforma de trabajo.
- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Las tejas se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Las tejas, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km./h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

REVESTIMIENTOS

Riesgos más frecuentes

. Caída de objetos

. Proyecciones

. Cortes con sierra

. Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales

. Caídas a distinto nivel

. Caídas al mismo nivel

. Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes

. Cuerpos extraños en los ojos

. Dermatitis por contacto con el cemento

. Sobreesfuerzos

Normas generales de actuación - prevención

- Al iniciar la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando sus protecciones y estabilidad del conjunto.
- Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.
- Se acotará la parte inferior en los trabajos de enfoscados, en la parte superior no se realizarán otros trabajos.
- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.
- Sé prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán dé forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Orden en el acopio y distribución en planta de los materiales a emplear.
- Orden y limpieza en los tajos
- Las bateas de carga irán protegidas lateralmente en evitación de caída de materiales.
- Iluminación adecuada para trabajo nocturnos o en interiores de 100 a 150 lux en zonas de trabajo, 200 lux en cuadro eléctricos y 20 lux en zonas de paso.
- Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas
- Arriostramiento de los andamios tubulares, así como colocación de plataformas y barandillas.

- Se estudiará el correcto anclaje de los pescantes en los andamios colgados.
- Tapado de huecos de ventana cuando se trabaja con andamios cerca de ellos.
- Los portalámparas llevarán mango aislante
- Las sierras de mesa llevarán carcasa de protección.
- El cuadro eléctrico al que se conecte la pulidora de solería deberá de disponer de protección diferencial de alta sensibilidad (30 m.A) y dispondrá de toma de tierra.
- Se montarán asimismo liras extremas en los extremos de las andamiadas y no del tipo intermedio.
- Se protegerán las terrazas con redes verticales de cobertura toral cuando se realicen en estos trabajos sobre andamios.
- Se señalizarán mediante bandas o cordones de señalización la zona de influencia o de riesgo de caída de materiales bajo los andamios, y se evitará la simultaneidad de trabajos en planos inferiores.

Protecciones colectivas

. Cuadro eléctrico con protección diferencial

. Señalizar y acotar las zonas de trabajo

. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).

. Marquesinas

Protección individual

. Casco de protección

. Gafas protectoras

. Guantes de cuero

. Guantes dieléctricos para uso de cuadros eléctricos.

. Cinturón de seguridad

. Botas de agua

. Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA

Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

Normas generales de actuación-prevención

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Sé prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas

macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- 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.

Protección colectiva
. Señalizar y acotar las zonas de trabajo
. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).
. No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas suspendidas para la ejecución de la obra. Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se protegerá con red, visera resistente o similar, señalizando y limitando las zonas de trabajo.
. Andamios de seguridad

Protección individual
- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

INSTALACIONES

SANEAMIENTO

Riesgos más frecuentes

. Caídas a distinto nivel

. Caídas al mismo nivel

. Vuelcos de maquinaria móvil

. Golpes contra objetos móviles e inmóviles

. Atropellos por vehículos

. Atrapamientos

. Cortes y pinchazos

. Desplomes y derrumbamientos

. Contactos eléctricos

Normas generales de actuación - prevención

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, por la Dirección técnica se ordene las condiciones de trabajo.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones si las hubiese. Y se comprobará en pozos y zanjas la ausencia de gases y vapores. de existir, se ventilarán estos antes de comenzar los trabajos, hasta eliminarlos.

Normas de actuación:

- Se delimitará las zonas de trabajo, prohibiéndose el acceso o circulación a personal ajeno a la ejecución.
- Se delimitará y señalizará caminos de tránsito para la maquinaria móvil.
- Orden y limpieza en el tajo y acceso al mismo.
- Colocación de pasarelas y escaleras en zonas de paso y acceso al tajo.
- Separar herramientas y materiales de los bordes de la excavación.
- Entibado de paredes o en su defecto ataluzado de los mismos.
- Prohibición de saltar en zonas de excavaciones.
- Radio de acción de las máquinas despejado.

Protección colectiva

. Topes o pantallas de seguridad

. Señalizar y acotar las zonas de trabajo

. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).

. Tiras reflectantes

Protección individual

. Casco de protección

. Botas de seguridad

. Guantes

. Ropa de trabajo específica y/o traje de lluvia (opcional)

ASCENSORES

Es la instalación que sirve para trasladar personas de unos pisos a otros de un edificio.

Fases de montaje

. Acopio de materiales

. Replanteo y tendido de guías

. Montaje de puertas

. Instalación de la cabina

. Puesta en servicio

Descripción de riesgos

- Exceso de carga en el acopio de materiales, al llegar a obra en grúas y otros medios de elevación.
- Caídas de personas por el hueco del ascensor, por ausencia o deterioro de la protección en el hueco en la plataforma de trabajo.
- Golpes y cortes en fase de acopio de materiales, por manipulación y almacenamiento incorrecto de los mismos.
- Caída de objetos y materiales a niveles inferiores.
- Contactos eléctricos indirectos, por falta de aislamiento de la maquinaria.
- Aplastamiento entre un elemento móvil y otros fijos, por ausencia de resguardos.

Normas generales de actuación-prevención

- Se comprobará diariamente el estado de conservación de los cinturones de seguridad, puntos de enganche,

plataformas de trabajo, etc., revisando asimismo, la correcta colocación de las protecciones de los huecos.
- En la fase de recepción de materiales, se producen lesiones en dedos y manos, como consecuencia de la manipulación de los mismo, así como hernias y lesiones en las vértebras.
Para combatir este problema, es preciso realizar varias operaciones previas, como: a) comprobar si el material tiene nudos, bordes, cortantes o puntiagudos, superficie resbaladiza, etc., b) si el objeto está mojado o resbaladizo, limpiarlo previamente; c) agarrar con firmeza el objeto en el suelo, no sean aplastados por éste; e) si en el objeto predomina la longitud, las manos no se colocarán en los extremos para evitar su aplastamiento.
- Durante la fase de montaje, los ascensores no se utilizarán, para el transporte de materiales.
- Buena iluminación del hueco del ascensor.
- No dejar nunca conectados los pulsadores exteriores de llamada desde planta, trabajando en el hueco.
- En la fase de montaje de puertas, se dejarán siempre cerradas, sin posibilidad de apertura desde el exterior, para evitar caídas de altura.
- En el manejo de cargas, es preciso, tener en cuenta varios factores como son el peso, la distancia a recorrer, el tiempo a emplear y las dificultades que surgirán en el traslado.
- Correcto estado de conservación, de las herramientas manuales.

Protecciones colectivas
- Lugar de trabajo en orden, a fin de evitar los choques con escaleras de mano, carretillas, otras herramientas, etc.
- Las aberturas de puertas en el recinto del ascensor, estarán protegidas con vallas, a fin de evitar caídas a distinto nivel.
- Zonas de trabajo iluminadas correctamente.
- Durante los trabajos de montaje del cuarto de máquinas, se cuidarán que no caigan objetos al interior del recinto del ascensor a través de los orificios de la losa. Si es necesario se colocará una plataforma de protección, por encima de los trabajadores que estén en el interior del recinto para evitar este riesgo.
- El perfil, instalado en cuarto de máquinas para operaciones de montaje, se utilizará solamente para la carga que ha sido instalada, comprobando el estado de conservación del gancho deslizante.
- Los andamios empleados para trabajar en el interior del recinto, tendrán un rodapié de 20 cm., no siendo necesario el barandal, si las distancias del borde del andamio a los elementos de cierre del recinto son inferiores a 30 cm..
- Si el montaje de guías, éstas van soldadas, los cables de conducción eléctrica estarán aislados, extendidos y no formando bucles y se inspeccionarán diariamente. Como consecuencia de la caída de chispas, durante la soldadura, se cuidará que no haya debajo, materias combustibles, no obstante se suministrará el número de extintores adecuados, para ser usados en caso necesario.
- Señalización adecuada, en lugares de peligro.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

Protecciones individuales

- Casco de protección, en todos los oficios.
- Equipo de protección anticaídas.
- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.
- Guantes, delantales, polainas, pantallas de cabeza o mano equipadas con vidrios de protección contra radiaciones y protección mecánica contra partículas, en trabajos de soldadura.
- Equipos de protección respiratoria, en función del agente agresivo.

ELECTRICIDAD

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Cortes y pinchazos
- Quemaduras
- Incendios y explosiones
- Contactos directos
- Contactos indirectos

. Golpes contra objetos móviles e inmóviles

. Aprisionamiento de manos y pies

Normas generales de actuación- prevención

Las herramientas eléctricas portátiles, dispondrán de doble aislamiento de seguridad.

El cable del taladro, no deberá mancharse con aceite o grasa. No será arrastrado sobre superficies ásperas, ni se desconectará de la red tirando del cable.

Si la máquina es almacenada, se doblará cuidadosamente el cable, y no se transportará el taladro sosteniéndolo por el cable.

- No se utilizarán escaleras, a las que les falte un peldaño, o esté en mal estado; estarán bien colocadas, para evitar que resbalen o giren.
- Se emplearán guantes adecuados, y se conservarán en bolsos, su uso será inexcusable en la utilización de los comprobadores de ausencia de tensión.
- Si es preciso usar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga, corresponde a la tensión de instalación; previamente se comprobará que carezcan de defectos; si estuviera sucia se limpiará y si está húmeda se secará antes de usarla.
- Si se originase un incendio en una instalación, en tensión, se procederá de la forma siguiente:

a) las fuentes de tensión serán desconectadas;

b) no se usarán extintores que tengan la indicación de no emplear en corriente eléctrica;

c) se usarán guantes aislantes para sujetar el extintor;

d) el extintor estará a una distancia mínima de 0,50 metros durante su uso, en instalaciones de baja tensión.

- No se utilizarán los cinturones de seguridad que tengan las anillas deformadas.
- Los conductores empotrados estarán situados en dirección horizontal o vertical, evitando cruzar las paredes en diagonal para evitar el peligro de electrocución al demoler el tabique, o clavar cualquier objeto.
- Las escaleras de mano simples, no salvarán más de cinco metros; para alturas superiores estarán fijadas sólidamente en su base y en su cabeza; la distancia entre peldaño y peldaño será menor de 30 cm.; las escaleras de tijera, estarán provistas de un dispositivo que limite su abertura. Las escaleras de mano, no serán usadas simultáneamente por dos trabajadores; por ellas no se transportarán a brazo de cargas superiores a 25 Kg.; el subir o bajar se hará de frente a las mismas.

La escalera de mano, sobrepasará en lugares elevados, 1 metro del punto superior de apoyo.

Estarán almacenadas en lugares accesibles y sin que estén expuestas al calor o humedad; así como con los apoyos suficientes si están colocadas horizontalmente, para evitar deformaciones. La escalera nunca se empleará como sustitutivo de un andamio, ya que está diseñada, para trabajos a flexión.

- No se utilizarán las puntas de los conductores como clavijas de toma de corriente.
- Periódicamente, se revisará el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato, así como el estado de todos los conductores, empalmes y conexiones.
- Correcto estado de conservación, de las herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- En el manejo de cargas, es preciso, tener en cuenta varios factores como son el peso, la distancia a recorrer, el tiempo a emplear y las dificultades que surgirán en el traslado.

Protecciones colectivas

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Todos los componentes de la instalación, cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos se potenciará las medidas de seguridad.
- Las protecciones y aislamientos de los conductores, se comprobarán periódicamente.
- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.

Protecciones individuales

- Casco de protección, en todos los oficios.
- Equipo anticaídas.

- Calzado de seguridad.
- Guantes, delantales, polainas, pantallas de cabeza o mano equipadas con vidrios de protección contra radiaciones y protección mecánica contra partículas, en trabajos de soldadura.
- Equipos de protección respiratoria, en función del agente agresivo.
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional).

FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura.
- Contacto eléctrico con partes no aisladas del portaelectrodo, por falta de aislamiento.
- Radiaciones infrarrojas y ultravioletas generadas en soldadura.
- Golpes y contusiones en extremidades inferiores y superiores, en el manejo de herramientas.
- Explosiones, incendios y quemaduras, en soldadura.
- Saturnismo: es la enfermedad profesional, originada por el tratamiento, empleo o manipulación del plomo y su aleaciones; por lo que en lugares donde se suelde plomo, deberán cumplir unas mínimas condiciones de ventilación, estando perfectamente delimitado.

Esta enfermedad, es conocida por este nombre, el saturnismo, tiene una relativa incidencia, habida cuenta, que los trabajos de soldadura y estañado con ayuda de aleaciones de plomo se realizan generalmente en lugares "involuntariamente ventilados", a diferencia de otras actividades como la fabricación de acumuladores, preparación de pinturas, vidrio al plomo, metalurgia y laminación del plomo, etc., de mayor exposición a este riesgo.

Las vías de penetración son varias: Respiratoria, ya que el plomo emite vapores a partir de los 500°C. Están constituidos por óxido de plomo, formados por partículas que penetran en los pulmones. Digestiva, a través de alimentos tomados con manos sucias, Cutánea, a través de heridas en la piel.

Normas generales de actuación-prevención

- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.
- Si hubiere que soldar recipientes, sin saber el contenido anterior, o sabiendo que han sido gases o líquidos inflamables, se lavarán con agua o vapor de agua. Se usarán mascarillas, caso de soldar materiales pintados con componentes tóxicos.
- Estarán ventilados, los lugares donde se suelde plomo.
- Las liras, serán blindadas, cuando haya peligro de rozamiento.
- Si para realizar el montaje de la instalación, es necesario realizar trabajos en altura, se adoptarán las medidas adecuadas.
- En el manejo de cargas, es preciso, tener en cuenta varios factores como son el peso, la distancia a recorrer, el tiempo a emplear y las dificultades que surgirán en el traslado.

- *Correcto estado de conservación, de las herramientas manuales.*

Protecciones colectivas

- Estarán ventilados, los lugares donde se suelde plomo.
- El local o locales donde esté almacenado cualquier tipo de combustible, se hallará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado y señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
- En la instalación de bajantes, se protegerá la parte inferior, si ésta es zona de paso personal, mediante entablado, de manera que soporte la eventual caída de materiales, herramientas, etc., si no es zona de obligado paso, se acotará.
- Diariamente se comprobará los andamios que se utilicen en los trabajos de instalación de bajantes, canalones, limas, etc.
- Los huecos existentes en cubierta (Claraboyas, tragaluces, etc.), estarán protegidos con tableros de seguridad.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Señalización adecuada, en lugares de peligro.

Protecciones individuales

- Casco de protección, en todos los oficios.
- Equipo anticaída.
- Calzado de seguridad.
- Guantes, delantales, polainas, pantallas de cabeza o mano equipadas con vidrios de protección contra radiaciones y protección mecánica contra partículas, en trabajos de soldadura.
- Calzado antideslizante, en trabajos de colocación de limas, canalones, etc.
- Equipos de protección respiratoria, en función del agente agresivo.
- Ropa de trabajo específica y/o traje de lluvia (opcional).

INSTALACIÓN DE CONTRAINCENDIOS

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Cortes y pinchazos
- Quemaduras
- Incendios y explosiones
- Contacto eléctrico con partes no aisladas del portaelectrodo, por falta de aislamiento.
- Golpes y contusiones en extremidades inferiores y superiores, en el manejo de herramientas.

Normas generales de actuación-prevención

- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

- Si hubiere que soldar recipientes, sin saber el contenido anterior, o sabiendo que han sido gases o líquidos inflamables, se lavarán con agua o vapor de agua. Se usarán mascarillas, caso de soldar materiales pintados con componentes tóxicos.
- Las liras, serán blindadas, cuando haya peligro de rozamiento.
- Si para realizar el montaje de la instalación, es necesario realizar trabajos en altura, se adoptarán las medidas adecuadas.
- En el manejo de cargas, es preciso, tener en cuenta varios factores como son el peso, la distancia a recorrer, el tiempo a emplear y las dificultades que surgirán en el traslado.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Señalización adecuada, en lugares de peligro.
- Correcto estado de conservación, de las herramientas manuales.

Protecciones colectivas

- El local o locales donde esté almacenado cualquier tipo de combustible, se hallará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado y señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
- En la parte inferior donde se estén colocando tuberías horizontales, si ésta es zona de paso del personal, se protegerá mediante entablado, de manera que soporte la eventual caída de materiales, herramientas, etc., si no es zona de obligado paso, se acotará.
- Diariamente se comprobará los andamios que se utilicen en los trabajos de la instalación.
- Los huecos existentes en cubierta (Claraboyas, tragaluces, etc.), estarán protegidos con tableros de seguridad.

Protecciones individuales

- Casco de protección, en todos los oficios.
- Equipo anticaída.
- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.
- Guantes, delantales, polainas, pantallas de cabeza o mano equipadas con vidrios de protección contra radiaciones y protección mecánica contra partículas, en trabajos de soldadura.
- Equipos de protección respiratoria, en función del agente agresivo.
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

INSTALACIONES ESPECIALES

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caída a diferente nivel.
- Contactos eléctricos.
- Cortes y pinchazos.
- Proyección de partículas en la cara.

- Quemaduras
- Incendios y explosiones

Protecciones colectivas

Antenas

- Se suspenderán los trabajos si existe viento superior a 50 Km./h., lluvia o nieve
- Al realizar el montaje del equipo de distribución y amplificación, no debe haber ninguna conexión con la red eléctrica.
- Se instalará una plataforma de trabajo, con barandilla de seguridad y rodapié.
- Señalización adecuada, en lugares de peligro.

Pararrayos

- Pararrayos radiactivo - H

Se evitará el contacto directo con el material radiactivo de la cabeza de captación.

Será preciso el uso del cinturón de seguridad y calzado antideslizante, para la instalación del elemento de captación radiactivo en cubiertas inclinadas.

- Si hay riesgo de tormenta, se suspenderán los trabajos.
- Pararrayos de puntas - H

Será preciso el uso del cinturón de seguridad y calzado antideslizante, para la instalación del elemento de captación de puntas en cubiertas inclinadas.

- Si hay riesgo de tormenta, se suspenderán los trabajos
- Señalización adecuada, en lugares de peligro.

Telefonía, Megafonía

- Como estas instalaciones se realizan en fase avanzada de obra, se cuidará que todos los huecos, de la misma, estén suficientemente protegidos, realizando una programación de actividades, de forma que no interfieran al resto de los oficios.
- Señalización adecuada, en lugares de peligro.

Protecciones individuales

En general para todas las instalaciones:

- Casco de protección, en todos los oficios.
- Equipo anticaídas.
- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.
- Guantes, delantales, polainas, pantallas de cabeza o mano equipadas con vidrios de protección contra radiaciones y protección mecánica contra partículas, en trabajos de soldadura.
- Calzado antideslizante, en trabajos de colocación de limas, canalones, etc.

- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional).

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Quemaduras.
- Cortes y pinchazos
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatosis por contactos con fibras.
- Incendios y explosiones
- Contactos directos
- Contactos indirectos
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles

Normas generales de actuación-prevención

- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Sé prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de

apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Sé prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.
- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sé prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Protección colectiva
- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.
- Si para realizar el montaje de la instalación, es necesario realizar trabajos en altura, se adoptarán las medidas adecuadas.
- En el manejo de cargas, es preciso, tener en cuenta varios factores como son el peso, la distancia a recorrer, el tiempo a emplear y las dificultades que surgirán en el traslado.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Correcto estado de conservación, de las herramientas manuales.
- Diariamente se comprobará los andamios que se utilicen en los trabajos de la instalación.
- Los huecos existentes en cubierta (Claraboyas, tragaluces, etc.), estarán protegidos con tableros de seguridad

Protección individual
- Casco de polietileno para el tránsito por obra.
- Guantes de cuero.
- Guantes de P.V.C. o goma

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clases A y C.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:
- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

VIDRIOS

Riesgos más frecuentes

. Golpes contra objetos

. Caída de vidrios

. Heridas cortantes

. Cortes y pinchazos

. Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio
. Los derivados de los medios auxiliares a utilizar

Normas generales de actuación - prevención

- Almacenamiento en obra: Para tiempos cortos (fases de colocación), los vidrios pueden ser almacenados en la obra en condiciones menos severas. Será necesario almacenarlas al abrigo de la humedad, del sol y del polvo, colocarlos sobre una superficie plana y resistente, fuera de zonas de paso.

En caso de almacenamiento al exterior es imprescindible cubrirlos con un entoldado ventilado.

Las pilas no tendrán un espesor mayor de 25 cm. y con un 6% de pendiente respecto de la vertical. Irán apoyados sobre dos travesaños de madera o formados por un material blando. Se separarán entre ellos por intercalarios.

El almacenaje de pilas de vidrios al sol es particularmente peligroso, ya que el riesgo de roturas por absorción del calor es muy elevado.

Se colocarán verticalmente en lugares debidamente protegidos de manera ordenada y libres de cualquier material ajenos a ellos.

- Una vez colocados se señalizarán en forma que sea claramente visible en toda su superficie.
- La manipulación de vidrios de superficie superior a 2,50 m2 se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando: casco, calzado con suelas no perforables por el vidrio, y guantes que protejan hasta las muñecas.
- La colocación de los vidrios se hará siempre que sea posible desde el interior del edificio. Cuando deba efectuarse desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida por barandilla de 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm.
- Hasta su recibido definitivo, se asegurarán la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.
- Los fragmentos de vidrio procedentes de roturas o de cortes se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo el mínimo su manipulación.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de 0° C. o si la velocidad del viento supera los 50 Km./h.

Protección colectiva

. Andamios de seguridad

. Orden y limpieza en los tajos

. Marquesinas
. Señalizar y acotar las zonas de trabajo

. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).

Protección individual

. Casco de protección

. Guantes de cuero

. Cinturón de seguridad clase A y C

. Calzado con suela antiperforable.

. Manoplas de goma

. Muñequeras de cuero que cubran el brazo

. Botas de seguridad

. Polainas de cuero

. Mandil
. Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

PINTURAS

Riesgos más frecuentes

. Golpes contra objetos

. Caídas de andamios

. Caídas de objetos

. Salpicaduras

. Caídas de personas al mismo o distinto nivel

. Cuerpos extraños en los ojos

. Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas

. Contactos con sustancias corrosivas

. Sobreesfuerzos

Normas generales de actuación - prevención

- Al iniciar la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando barandillas, rodapiés y demás protecciones así como la estabilidad del conjunto.
- Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento
- Se acotará la parte inferior donde se vaya a aplicar la pintura.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pintura con el pincel, para lo cual se dotará a los trabajadores de prendas de trabajo adecuadas, que los protejan de salpicaduras y permitan su movilidad.
- El vertido de pinturas y materiales primas sólidas como pigmentos, cementos y otros se llevarán a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes tóxicos no se deberá fumar, comer ni beber.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprenden vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de adaptador facial, debidamente homologado por el Ministerio de Trabajo con su correspondiente filtro químico, o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentosa y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.
- Cuando se apliquen pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar riesgos de inflamación. El local estará provisto de extintores adecuados.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajo de soldadura u otros, teniendo previsto con las cercanías del tajo un extintor adecuado.

Protección colectiva

. Señalizar y acotar las zonas de trabajo

. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150

kg/m).

. Orden y limpieza en los tajos

. Extintores

Protección individual

. Casco de protección

. Guantes de goma

. Cinturón de seguridad

. Filtro químico

. Filtro mecánico

. Mascarillas

. Calzado antideslizante

. Gorro protector de pintura para el pelo

. Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

6.3.3. Riesgos en los trabajos de reparaciones, entretenimiento, conservación y mantenimiento del edificio

Limitaciones de uso de las edificaciones

Durante el uso del edificio se evitarán todas aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por lo tanto, producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.

Medios de seguridad a emplear en los trabajos de mantenimiento, conservación y reparaciones

Los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo. Por ello, completando lo que se desarrolla en los subapartados siguientes, remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en el apartado "Medidas preventivas y normas de seguridad".

En cuanto a los trabajos de reparaciones, el no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica. Las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso anterior, remitimos al apartado "Medidas preventivas y normas de seguridad", como completando de lo que se desarrolla en los subapartados siguientes.

En reparaciones, además ha de tenerse en cuenta la presencia de un riesgo añadido, como es el encontrarse habitada, la construcción por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante elementos provisionales o vallas..

Precauciones y cuidados en acondicionamiento del terreno o movimiento de tierras

Medidas preventivas:

- Evitar erosiones en el terreno.
- No modificar los perfiles de los terrenos.
- Evitar fugas de canalizaciones o de evacuaciones de aguas.

Seguridad y Cuidados:

- Limpieza de la cuenca de vertidos y recogida de aguas.
- Limpieza de Drenes.
- Limpieza de arquetas y sumideros.
- Inspeccionar muros de contención después de lluvias.
- Comprobar el estado y relleno de las juntas.
- Riegos de limpieza.

Precauciones y cuidados en cimentaciones

Medidas preventivas:

No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.

No modificar las características formales de la cimentación.

No variar la distribución de cargas y de solicitudes.

Seguridad y Cuidados:

Vigilar posibles lesiones en la cimentación.

Vigilar el estado de los materiales.

Comprobar el estado y relleno de las juntas.

Precauciones y cuidados en estructuras

Medidas preventivas:

No realizar modificaciones de los elementos estructurales.

Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

No variar la distribución de cargas y de solicitudes.

No abrir huecos en los forjados.

No sobrepasar las sobrecargas previstas.

Seguridad y Cuidados:

Vigilar posibles apariciones de grietas, flechas, desplomes, etc..

Vigilar el estado de los materiales.

Comprobar el estado y relleno de las juntas.

Limpieza de los elementos estructurales vistos, con los elementos de seguridad.

Precauciones y cuidados en cerramientos exteriores

Medidas preventivas:

No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre el crecimiento.

Evitar humedades permanentes en las fachadas.

No realizar oquedades o rozas que disminuyan la sección del crecimiento.

No abrir huecos en los cerramientos.

Seguridad y Cuidados:

Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier anomalía.

Vigilar el estado de los materiales.

Comprobar el estado de los rellenos de las juntas.

Limpieza de fachada por Empresa especializada.

Inspección de los elementos fijos de Seguridad.

Precauciones y cuidados en cubiertas

Medidas preventivas:

No cambiar las características formales, ni las sobrecargas previstas.

No recibir elementos que perforen la impermeabilización.

No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.

Seguridad y Cuidados.

Limpieza de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros, con Cinturón de Seguridad.

Inspección del pavimento de la cubierta y azoteas.

Inspección de los faldones de los tejados, con Cinturón de Seguridad.

Limpieza del pavimento de la azotea.

Inspección de los elementos fijos de seguridad.

Precauciones y cuidados en albañilería, divisiones y revestimientos

Medidas preventivas:

No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre la tabiquería.

Evitar humedades permanentes en las tabiquerías o particiones.

No realizar oquedades o rozas que disminuyan la sección de las tabiquerías.

No abrir huecos.

Seguridad y Cuidados:

Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier anomalía.

Vigilar el estado de los materiales.

Comprobar el estado de los rellenos de las juntas.

Comprobar la aparición de alguna grieta.

Precauciones y cuidados en carpintería, huecos de ventanas y persianas

Medidas preventivas:

No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla.

No sujetar elementos extraños a ella.

Seguridad y Cuidados:

Comprobar la estanqueidad en carpinterías exteriores, con Cinturón de Seguridad.

Comprobar los dispositivos de apertura y cierre de ventanas y puertas.

Comprobar la sujeción de los vidrios:

Reparación de Persianas desde el interior, con ventana cerrada.

Precauciones y cuidados en elementos de protección

Medidas preventivas:

No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas.

No fijar sobre barandillas y rejas elementos pesados.

Seguridad y Cuidados:

Vigilar las uniones, los anclajes, fijaciones, etc.

Vigilar el estado de las persianas, cierres, etc.

Vigilar el estado de los materiales.

Limpieza y pintado en su caso de los mismos desde el interior.

Precauciones y cuidados en cerrajería

Medidas preventivas:

No apoyar sobre la cerrajería elementos que puedan dañarla.

No sujetar elementos extraños a ella.

Seguridad y Cuidados:

Vigilar las uniones, los anclajes, fijaciones, etc.

Vigilar el estado de los materiales.

Limpieza y pintado en su caso de los mismos.

Precauciones y cuidados en instalaciones de fontanería

Medidas preventivas:

Cerrar los sectores afectados antes de manipular la red.

Evitar modificaciones en la instalación.

No hacer trabajar motores en vacío.

Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.

Seguridad y Cuidados:

Comprobar las llaves de desagüe.

Comprobar la estanqueidad de la red.

Comprobar el estado de las griferías y llaves de paso.

Vigilar el estado de los materiales.

Los motores se manipularán desconectando la Red.

Precauciones y cuidados en instalaciones de evacuación de aguas

Medidas preventivas:

No verter productos agresivos, ni biodegradables a la red general sin tratamiento.

Evitar modificaciones en la red.

Limpiar una vez al año la compuerta de la Válvula de desagüe general.

Seguridad y Cuidados:

Limpieza de arquetas y sumideros.

Limpieza de los pozos de registro por Empresa especializada.

Comprobar funcionamiento de los botes sinfónicos.

Vigilar la estanqueidad de la red.

Precauciones y cuidados en instalación de evacuación de humos, gases y ventilación

Medidas preventivas:

Evitar modificaciones en la instalación.

No conectar nuevas salidas a los conductos en servicio.

No condenar ni cerrar las rejillas de entrada de aire.

Seguridad y Cuidados:

Comprobar estanqueidad de la instalación.

Limpieza de conductos, rejillas y extractores.

Vigilar el estado de los materiales.

Precauciones y cuidados en instalación de electricidad y alumbrado

Medidas preventivas:

Evitar modificaciones en la instalación.

Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.

Desconectar la red en ausencias prolongadas.

No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.

Evitar humedades permanentes.

Seguridad y Cuidados:

Comprobar los dispositivos de Protección, Diferenciales y Magnetotérmicos.

Comprobar la instalación de tierra.

Comprobar el aislamiento de las instalaciones interiores.

Limpieza de las luminarias.

Vigilar el estado de los materiales.

Precauciones y cuidados en instalación de audiovisuales

Medidas preventivas:

Evitar modificaciones en la instalación.

Comprobar el estado de las conexiones en los puntos de registro.

Evitar humedades permanentes.

Seguridad y Cuidados:

Comprobar la fijación de los mástiles de antenas por Empresa Especializada.

Comprobar el estado de las conexiones en puntos de registro.

Vigilar el estado de los materiales.

Comprobar los elementos fijos de Seguridad.

Riesgos en los trabajos de mantenimiento, conservación y reparaciones

Los edificios dada su complejidad y mecanización, requieren constantes atenciones y cuidados, los cuales posibilitaran la permanencia de sus cualidades, tales como; prestaciones, estética, ambientales, operatividad, etc.

Bajo esta denominación englobamos actividades sobre los edificios como la limpieza, el lavado, pintado, activados de elementos funcionales como encolados, atornillados, ajustes, renovaciones de elementos, engrase de maquinas, suministro de combustible, recambio de correas o bujías, engrases de ascensores, de escaleras mecánicas, de motores eléctricos o todo elemento de vida corta por consumo. Igualmente quedan englobados, aquellos trabajos de actuaciones en patologías del edificio, tales como el arreglo de fisuras, pandeos, grietas, dilataciones, caídas de revestimiento, etc.

Desde el punto de vista de la Seguridad, es difícil elaborar una lista de riesgos para los trabajos de conservación y mantenimiento, dada la variedad de trabajos y tipos de edificios. No obstante podemos destacar dos aspectos que pueden ser básicos para el análisis de riesgos en estos trabajos: La funcionalidad y la forma del edificio.

.- Por su función los edificios pueden considerarse como:

De riesgo bajo:

- Monumentos simples.
- Cementerios.

De riesgo medio:

- Viviendas.
- Escuelas
- Oficinas.
- Centros deportivos.

De riesgo alto:

- Grandes almacenes.
- Edificios administrativos.
- Teatros y cines.

- Salas de fiestas.

De riesgo complejo:

- Hospitales.
- Talleres mecánicos.
- Restaurantes.
- Industrias varias.

La influencia de la forma del edificio para la determinación de los riesgos que conlleva, es independiente el uso del edificio. Partiendo de la forma y bajo el objetivo de la seguridad los edificios se clasifican en:

Edificios de gran altura.

Edificios de baja altura.

No existe una línea general entre las dos alturas, dependiendo del concepto de los ciudadanos y de las definiciones de las Ordenanzas Municipales en relación con los medios de salvamento disponibles.

Desde el punto de vista del edificio objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, y tras la descripción realizada anteriormente en la memoria tanto descriptiva como constructiva podemos considerar, que para las medidas preventivas y de protección en este edificio, dada su tipología, procederemos a fijar Grupos Generales de Trabajo con sus medidas preventivas y establecer un listado de puestos de trabajo específicos, con asignación en capítulos.

LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Durante el uso del edificio se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y por tanto, producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.

7. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Dada las características de la obra, la maquinaria a utilizar fundamentalmente será:

Maquinaria para el movimiento de tierras

- Excavadora
- Retroexcavadora
- Motoniveladora
- Pala cargadora
- Rodillo
- Compactador
- Compresores
- Camiones de carga
- Dumper

Maquinaria de elevación

- Aparatos elevadores de obra
- Winche
- Elemento portátil de tracción mediante cables (tractel)

Maquinaria para hormigonado cimentación y estructuras.

- Hormigonera eléctrica
- Vibrador
- Perforadora muro pantalla
- Camión Hormigonera
- Bomba para hormigonar

Maquinaria-herramientas

- Martillo neumático
- Compresor
- Pulidora de solería
- Desbarbadora
- Sierra Circular
- Cortadora de material cerámico
- Maquinillo
- Carretilla elevadora
- Carretillas de mano

Herramientas manuales

Herramientas portátiles

Herramienta impulsora fijaclavos

Equipos de soldadura

Grupo Soldadura y Oxicorte

Soldadura eléctrica por arco

RIESGOS Y MEDIDAS A TOMAR COMUNES A LAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS EN GENERAL.

A) Riesgos más frecuentes:

- Cortes y pinchazos
- Quemaduras e incendios
- Explosiones
- Atrapamientos
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contactos directos
- Contactos indirectos
- Vibraciones
- Ruido
- Radiaciones(ultravioletas, lumínicas, caloríficas)
- Emisiones(vapores, gases nocivos)
- Ambiente pulvígeno

B) Normas generales de actuación-prevención

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de prevención para su reparación.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores de 24 V.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

- Queda totalmente prohibido el uso de cualquier tipo de máquina o herramienta al personal no autorizado para ello, o que no tenga la cualificación o entrenamiento especifico para su utilización. Asimismo las personas que utilicen cualquier tipo de maquina o maquina-herramienta deberán de estar autorizadas de forma expresa mediante acreditación escrita por el responsable de la seguridad en la obra, el cual dictaminará si se encuentra

cualificado y dará las normas a seguir en cuanto a seguridad se refiere.

C) Protecciones Colectivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc. Conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

C) Protección individual

- Casco de protección
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla filtrante
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dentro de este grupo tenemos una serie de máquinas que se emplean para estos trabajos como son:

Tractor equipado con bulldozer, anglodozer y riper, traillas y moto traillas, motoniveladoras, pala excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, cuchara de almeja y dragalina, perforadora pantalla.

De todas estas relacionamos a continuación las más utilizadas en el proceso constructivo de edificación normal.

Recomendaciones en general:

Antes de la 1ª utilización cada máquina deberá ser revisada por personal especializado.

Diariamente, el maquinista revisará todos los elementos de seguridad (frenos, topes, limitadores de final de recorrido y carga, etc.), los elementos sometidos a esfuerzo (cables de izado, ganchos, etc.) y el funcionamiento del sistema eléctrico.

Periódicamente se realizará una revisión a fondo de la máquina. Esta periodicidad dependerá de:

a) Intensidad y frecuencia del uso de la máquina
b) Según las recomendaciones del fabricante
c) Tras una prolongada interrupción de su uso.
d) En cualquier caso la revisión no tendrá una periodicidad superior a la trimestral y se realizará por personal especializado.
En el caso concreto de los Aparatos elevadores para obras, según establece el Reglamento correspondiente (Orden 23 de Mayo de 1977 del Mº de Industria):
a) Los propietarios o arrendadores han de contratar el mantenimiento, así como las revisiones generales con empresa autorizada por la Delegación Provincial del Mº. de Industria correspondiente.
b) En obra se designará una persona responsable que se encargue de mantener las condiciones del elevador.
c) Las fechas de visita, resultado de las inspecciones, elementos sustitutivos e incidencias dignas de mención, se consignarán en el LIBRO DE REGISTRO, MONTAJE Y MANTENIMIENTO.
Las medidas preventivas que con carácter de mínimo se deben adoptar en los trabajos en que se utilice esta maquinaria son:
. No se utilizará sin estar en perfectas condiciones de mantenimiento, especialmente en su órganos de dirección y frenado; en cualquier caso se tendrá en cuenta las indicaciones de la correspondiente ficha ("Mantenimiento general de maquinaria").
. Dispondrá de cabina-pórtico de seguridad.
. Dispondrá de señalizaciones acústica y de señalización adecuada.
. Tanto el piso de la cabina de conducción, como sus peldaños de acceso deberán estar limpios de grasa.

Áreas de trabajo: Deberá estar claramente señalizada para evitar el acceso de personas o de otras máquinas, en el radio de acción de buldózer.
En caso de tener que funcionar más de una máquina a la vez. el encargado de los trabajos deberá establecer y delimitar las zonas y vías de trabajo de cada una.
Deberán estar claramente señalizados los bordes de las excavaciones y si la señalización no fuese suficiente se ocuparan a otras personas que auxilien al maquinista ante posibles deficiencias en su campo de visión.
Se estudiará la posible existencia de canalizaciones eléctricas enterradas, y si existen se señalizarán, y además se dará cuenta a ello a la Dirección Técnica de las obras.
Respecto a los casos de existencia de tendidos eléctricos exteriores, y con los hilos desnudos se tendrá en cuenta las medidas indicadas en correspondiente plano "Tendidos eléctricos exteriores con los hilos desnudos".
Para estos trabajos se exige que haya en la obra un encargado, suficientemente capacitado, para ordenar y vigilar la ejecución de estos trabajos.

El maquinista, deberá ser, necesariamente, una persona suficientemente instruida en el uso de este tipo de máquinas.
No se usará como medio de transporte de otros operarios.
Dentro de lo posible y para evitar la formación de polvo, se humedecerá el terreno.
Cuando el nivel de visión se dificulte por causa de nieblas, la velocidad de circulación será lenta, llegando a paralizar los trabajos cuando la visión se haga dificultosa.

Protecciones Individuales
. Uso de cinturón abdominal antivibratorio.
. Gafas de seguridad de protección contra impactos, en trabajos realizados en terrenos duros.
. Casco de protección
. Protectores auditivos, cuando existan niveles de ruido superiores a 80 decibelios.
. El maquinista no debe usar ropas de trabajo sueltas para evitar posibles atrapamientos con los elementos móviles de la máquina..

PALA CARGADORA Y/O EXCAVADORA

Detección de Riesgos más Frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída del material, desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.

Normas Básicas de Seguridad
Se llevará a cabo el programa de conservación y mantenimiento de la máquina.
El conductor o maquinista tendrá experiencia suficiente en el manejo de la máquina, llevará puestas las orejeras protectoras de ruidos y el cinturón antivibratorio. En caso de gran desprendimiento de polvo, utilizará mascarilla protectora de filtro físico.
Quedará totalmente prohibido el transporte de personas en la máquina.
El encargado de vigilancia de los trabajos, acotará el radio de acción de la maquinaría prohibiendo la permanencia de personas en la zona de trabajo de la misma.
Al finalizar al trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo, quitando la llave de contacto.
No se realizarán operaciones de separación, mantenimiento y reportaje con la máquina funcionando.

Protecciones colectivas
- Cabina antivuelco
- Señal acústica de marcha atrás

- Topes de protección

Protecciones Individuales
- Casco de protección.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico .máquina, estando estas convenientemente señalizadas..

RETROEXCAVADORA:

Realiza la misma función que la pala excavadora, con la diferencia de que en lugar de recoger las tierras por encima del nivel de su chasis, la recoge en un plano inferior por lo que se usa para la excavación de zanjas.
El cucharón de la retroexcavadora es de fondo fijo, a diferencia de la pala excavadora, por esto puede descargar por gravedad haciendo que la caja voltee sobre un eje de sujeción y vierta el contenido por la misma boca que mira el terreno.
Detección de Riesgos más Frecuentes
- Vuelco por hundimiento del terreno donde esté trabajando.
- Golpes a personas u objetos en el movimiento de giro.

Normas Básicas de Seguridad
Se llevará a cabo el programa por el constructor de conservación y mantenimiento.
El conductor o maquinista tendrá experiencia comprobada y llevará los mismos elementos de protección que el palista.
Queda prohibido el transporte de personas en la máquina.
Se definirá camino para la pala cargadora el campo o zona de riesgo e influencia de la máquina.
Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyara en el suelo o plegada sobre el brazo de la máquina, retirando la llave de contacto.
No se efectuarán trabajos con la retroexcavadora sin estar calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
En las operaciones de ascenso o descenso por la rampa la cuchara se colocará en la dirección máxima pendiente y el sentido de mayor cota.
La cabina estará dotada de extintor de incendios.

Protecciones colectivas
- Cabina antivuelco
- Señal acústica de marcha atrás

- Topes de protección

Protecciones Individuales

- Casco de protección.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico .máquina, estando estas convenientemente señalizadas

CAMIÓN BASCULANTE

A) Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.)
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento
- Choques con elementos fijos de la obra.
- Vuelcos, al circular por rampas de acceso.

B) Normas generales de actuación-prevención

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas de obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- El conductor durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de empezar la descarga, tendrá echado el freno de mano, si esta descarga se realiza en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 mt. garantizando ésta mediante topes.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades siendo la velocidad de circulación, según la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

C) Protecciones colectivas

- Cabina antivuelco
- Señal acústica de marcha atrás
- Topes de protección

D) Protección individual
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico .máquina, estando estas convenientemente señalizadas.

RODILLO
A) Normas generales de actuación-prevención
- El operario tendrá carnet de conducir de la clase B y no será menor de 18 años.
- El operario no abandonará el rodillo dejando el motor en marcha olas llaves de contacto colocadas.
- No transportará personas.
- Nunca descenderá con el motor desembragado.
- Prestar atención al trabajo desarrollado en todo momento.
- No tratar de salvar desniveles, incluso pequeños, pues existe riesgo de vuelco.

CAMIÓN GRÚA
A) Riesgos más frecuentes
- Vuelco del camión
- Atrapamientos
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos
- Atropello de personas
- Desplome de la carga
- Golpes por la carga a paramentos

B) Normas generales de actuación-prevención
- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista
- No se abandonará nunca el camión con la carga suspendida
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchoa de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

C) Protecciones colectivas
- Cabina antivuelco
- Señal acústica de marcha atrás
- Topes de protección

D) Protección individual
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico .máquina, estando estas convenientemente señalizadas.

DUMPER
A) Riesgos más frecuentes
- Vuelco del camión
    - Atrapamientos
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos
    - Atropello de personas
    - Desplome de la carga
    - Golpes por la carga a paramentos

B) Normas generales de actuación-prevención
Su manipulación la efectuará exclusivamente personal especializado.

No se utilizará como medio de transporte del personal.

Se evitarán maniobras bruscas

Se revisará la correcta disposición de la carga antes de iniciar el arranque.

Para la circulación de proximidades de excavaciones o vaciados se tendrán en cuenta las instalaciones de la ficha "Circulación en obra durante los trabajos de movimiento de tierras".

No se sobrepasará la carga autorizada, según las características del vehículo.

Para efectuar una descarga junto al borde de excavaciones o taludes, se dispondrán topes de suficiente resistencia mecánica que impida un acercamiento excesivo.

Cuando el dumper vaya cargado, las rampas se dejarán muy lentamente (marcha atrás se dificultara más un posible vuelco).

Para circular por vías urbanas deberá cumplirse lo establecido por el vigente Código de circulación, tanto a efectos de autorización al conductor, como del vehículo.

Mantenimiento: Según indicaciones de "Mantenimiento General de maquinaria".

C) Protecciones colectivas
- Cabina antivuelco
- Señal acústica de marcha atrás
- Topes de protección

D) Protección individual
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico .máquina, estando estas convenientemente señalizadas.".

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

La maquinaria de elevación y movimientos de cargas por excelencia será la grúa torre.
El lugar de montaje está definido en el plano de Ordenación General.
El diseño de montaje de las grúas estará condicionado a las siguientes normas:
- La altura de montaje de dos grúas tendrá una diferencia de cotas entre sus plumas no inferior a un tramo de torre.
- La altura de montaje de las grúas será tal que la diferencia de cotas entre el elemento más bajo de la correspondiente grúa (pluma o contraflecha) que en su barrido interfiera estructuras ya construidas o en construcción, no sea inferior a 3 mt.
- A la grúa más cercana a la línea eléctrica de cables desnudos se la limitará el recorrido del carro en 6 mt. mediante contactor.
- Caso de tener que instalar la grúa cerca de excavaciones y/o vaciados, deberá tenerse presente que la distancia mínima entre la zona de influencia del peso de la grúa y las paredes de la zona excavada, estará condicionada por el ángulo del talud natural.
- Si la grúa debe situarse muy próxima a la obra, se deberá conseguir que la distancia comprendida entre las paredes más salientes de la grúa y el elemento de la obra (pilares, paredes, etc.), sea de, al menos, 80 cm. para permitir el paso.
- Cuando la grúa esté fuera de servicio, o la velocidad del viento sea superior a 60 Kms./hora se dispondrá esta en posición de veleta.
- Antes de comenzar su instalación se comprobará la capacidad portante del terreno, para prever, junto con los datos proporcionados por el fabricante, la cimentación necesaria para asentar la grúa.
- Tanto el montaje, como el desmontaje, se realizarán dé acuerdo con las normas generales de seguridad, establecidas por el Reglamento de aparatos elevadores del M. de Industria y las particulares de cada marca.

El montaje sólo podrá realizarlo personas autorizadas y debidamente especializadas, siendo preceptiva la presentación de un proyecto según especifica la ITC, debiendo ser este redactado, y firmado por Técnico titulado competente, y visado por el correspondiente Colegio Oficial. Se seguirá el procedimiento dispuesto en el R.D. 2135/1980 de 26 de septiembre, y la orden de 19 de diciembre de 1980.

- En las grúas móviles se vigilará muy especialmente, la alineación, nivelación y calzado de los carriles, los cuales se unirán a las travesías por medio de tirafondos.
- En las grúas móviles se dispondrán topes de final de recorrido, pero no en el extremo final, sino al menos a 1 mt. de éste.
- Se vigilará el lastrado, que se ejecutará de acuerdo a las normas del fabricante.
- Se dispondrán siempre limitadores de carga y los de final de recorrido según las circunstancias reseñadas en el anterior apartado (ubicación).
- Cuando exista riesgo de fuerte viento se dispondrán anclajes de la grúa al edificio en construcción y si no es factible se colocarán "vientos", que eviten posibles vuelcos.

.- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama de carga-alcance debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible. Sé prohíben las sobrecargas.

3'.-Las instrucciones y advertencias para su correcto manejo, se mantendrán correctamente limpias de forma que sean legibles en todo momento.

4'.- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. Dicha protección solo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la maquina parada, reponiéndose estas a continuación.

5'.- Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho ira provisto de cierre de seguridad.

6'.- Si la grúa es de accionamiento eléctrico la instalación cumplirá lo especificado por el Reglamento Electrotécnico correspondiente.

7'.- Diariamente antes de comenzar el trabajo, el operador inspeccionara el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.

8'.- Esta absolutamente prohibido:

- Manipular los dispositivos de seguridad.
- Arrastrar cargas por el suelo.
- Tirar de objetos empotrados.
- Hacer tiros oblicuos.
- Balancear las cargas.
- Dejar cargas suspendidas con la grúa fuera de servicio.
- Transportar personas.
- Realizar movimientos bruscos.

9'.- Si el operador no puede observar bien el campo de trabajo, deberá existir un señalista que le de las

observaciones e indicaciones mediante código de señales o radioteléfono.
10'.- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.

Detección de Riesgos más Frecuentes
- Caída de la carga por ausencia del pestillo de seguridad en el gancho.
- Contacto del cable de elevación con líneas de distribución de energía eléctrica, con edificios próximos o de la carga con estos mismos, por la no-observancia de respetar distancias de seguridad.
- Caída de la grúa por lastre inadecuado, cimentación defectuosa, ausencia de limitadores, falta de arriostramiento, falta de topes en las vías, fallos en los electrofrenos, etc.
- Atrapamientos por falta de protecciones.
- Interferencias con otras grúas o edificaciones.
- Golpes con objetos móviles e inmóviles.

Normas Básicas de Seguridad
- Nunca deberán permanecer ni pasar personas bajo la carga. Se deberán colocar señales de advertencia del riesgo, así como el propio gruísta vigilar la maniobra e indicar a las personas esta situación.
- Nunca se deben efectuar tiros oblicuos.
- Nunca sobrepasar la altura autoestable, sin tomar precauciones y medidas adecuadas.
- Efectuar mantenimiento diario y periódico de la grúa, especialmente de cables, tornillos, motores, gancho de seguridad y limitadores.
- Cuidado especial en el montaje de la grúa y en especial en las vías de rodadura.
- Cuidado especial para evitar la interferencia de dos grúas, nunca la torre de una debe estar dentro del barrido de la otra.
- Cuidado en el uso y situación fuera del trabajo de la botonera.
- Colocación en veleta de la grúa fuera de las horas de trabajo.
- Se vigilarán y comprobará periódicamente los siguientes mecanismos:
. limitador de carga máxima
. limitador de carga en punta
. relé diferencial de 30 m.A.
. limitador de gancho arriba abajo
. cable de seguridad en pluma y contrapluma
. pica de tierra
. gancho de seguridad
. garras de sujeción a vía
. casquillos de teflón en gancho para casos de corriente inducida (según la marca de la grúa el sistema varía).

Protecciones Colectivas

- Vallado de protección en las zona de ubicación de la grúa.
- Se deberán acotar la zona de izado de cargas para evitar que nadie pase bajo su radio de acción.
- Colocar dispositivos de seguridad en cuanto a instalación eléctrica(Puesta a tierra de la máquina, Interruptor diferencial,..)

Protecciones Individuales

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Botas de protección
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

APARATOS ELEVADORES DE OBRA

Estos aparatos no forman parte del edificio en construcción siendo su desplazamiento a través de guías verticales o de torres metálicas.

INSTALACIÓN DE APARATOS MONTACARGAS.

Su diseño en general consiste en una plataforma elevadora, colgada de un cable que tiene un reenvio en una polea fija en la parte superior de un castillete o estructura, habitualmente metálica que soporta el conjunto y anclada convenientemente a la edificación. La tracción se realiza mediante un cuadro o botonera de accionamiento manual, deslizándose mediante las guías de que esta dotada su estructura.

RIESGOS:

- Riesgos eléctricos producidos por contactos, bien directos, o indirectos.
- Riesgo de atrapamiento, entre el tambor de arrollamiento y el cable, o entre la plataforma elevadora y el forjado.
- Caída de materiales desde la plataforma de elevación, por mal apilado o mala colocación de la carga.
- Caída de personas por los huecos existentes entre la estructura y el edificio o por permanencia indebida de operarios en la plataforma.
- Caída del aparato por desequilibrio, sobrecarga e inadecuado reparto de cargas en la plataforma; por rotura del cable portante o por deficiente anclaje de la estructura o de las guías al edificio.
- Tropiezos de la jaula con obstáculos que sobresalgan en las plantas.

- Rotura del cable de elevación, electrocución, atrapamientos de extremidades a personas.

NORMAS PARA SU MONTAJE Y MANTENIMIENTO:

- Todos los montacargas dispondrán de un libro de registro.
- Armado y montaje del aparato de acuerdo con el proyecto y las normas del fabricante.
- Cumplir las normas de seguridad y las especificaciones recogidas en el reglamento de aparatos de elevación.
- Certificar que el aparato ha sido montado de acuerdo a las normas anteriores indicando la fecha, lugar de emplazamiento, así como él numero de la empresa y carnet de la empresa conservadora.
- No proceder a la entrega al usuario sin tener la garantía de un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada.
- Efectuar revisiones generales, la primera inmediatamente después del montaje y las restantes cada seis meses.
- Efectuar revisiones mensuales y engrases.
- Instalación eléctrica debe estar protegida mediante disyuntor diferencial de 300mA. y toma de tierra adecuada.
- Todos los elementos mecánicos estarán protegidos con carcasas adecuadas.
- El castillete deberá disponer de adecuada cimentación y no presentar desplomes.
- La sujeción de la plataforma al cable se efectuara mediante gazas y perrillos, se utilizaran un mínimo de tres.
- Toda el área del castillete sobre el piso estará señalizado y protegido con vallas o barandillas a distancia superior a 0,80 mts. de cualquier punto, impidiendo la presencia de personas bajo la vertical de carga.
- Se instalara en lugar bien visible un cartel "PROHIBIDO EL USO POR PERSONAS", en todos los puntos de acceso.
- Se instalaran enclavamientos y dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento del aparato con las puertas abiertas.
- La plataforma deberá contar con dispositivos auxiliares anti-caida que prevean la posible rotura del cable o frenos.

.- Normas de seguridad:

- Las protecciones perimetrales del hueco, serán capaces de resistir un sobreesfuerzo de 150 kg./ml.
- Las puertas de acceso a la plataforma, tendrán los enclavamientos necesarios para anular cualquier movimiento de la plataforma mientras estén abiertas.
- En todas las puertas de acceso a la plataforma, existirá un cartel, indicando la carga máxima autorizada en Kg
- La plataforma estará dotada de un dispositivo de seguridad tipo paracaídas que actuará sobre las guías en caso de rotura de los cables.
- Si hay materiales sobresalientes en las plantas, no se accionará el montacargas hasta que no se haya dejado libre el recorrido.
- Si hay materiales sobresalientes en las plantas, no se accionará el montacargas hasta que no se haya dejado

libre el recorrido.

- Antes de poner el montacargas en servicio normal, se realizarán las pertinentes pruebas de recepción (frenos, enclavamientos eléctricos, paracaídas, etc.) así como las revisiones periódicas durante su uso.

GRÚA DE PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

A) Riesgos más frecuentes

- Caída de la carga por ausencia del pestillo de seguridad en el gancho.
- Contacto del cable de elevación con líneas de distribución de energía eléctrica, con edificios próximos o de la carga con estos mismos, por la no-observancia de respetar distancias de seguridad.
- Caída de la grúa por lastre inadecuado, cimentación defectuosa, ausencia de limitadores, falta de arriostramiento, falta de topes en las vías, etc.
- Atrapamientos por falta de protecciones.
- Golpes con objetos móviles e inmóviles.

B) Normas generales de actuación-prevención

- Su fijación podrá realizarse:

a) anclándolo al forjado, cuidando que la parte inferior se dispongan elementos resistentes, de madera o metálicos, que se apoyen en tres nervios, como mínimo, de aquél.

b) bloques de hormigón, sujetos de manera que no se puedan desplazar. Su peso se calculará teniendo en cuenta la capacidad portante del formado, el peso de la máquina y las cargas máximas a izar.

Sé prohíbe el uso de:

a) sacos de tierra o grava

b) bidones llenos de agua o tierra

- Instalación:

El interruptor tendrá el adecuado grado de protección contra proyecciones de agua y polvo (como mínimo I.P. 5-4).

Cuadro eléctrico

Puesta a tierra

Cables de alimentación

Cables de izado: Su diámetro dependerá de la carga máxima a izar.

El ojal estará provisto de guardacabos

Poseerán topes final de recorrido con dispositivos de corte automático.

Su gancho para recogida de cargas dispondrá de pestillos de seguridad y otros dispositivos que eviten que las cargas puedan salirse.

Se tendrá en cuenta, además, lo indicado en la ficha "Mantenimiento de la maquinaria".

Revisiones y mantenimiento: Diariamente el encargado del trabajo realizará una revisión de los elementos

sometidos a esfuerzo y que puedan incidir en las condiciones de seguridad (tales como fijación de la máquina, cables, pestillos, freno, etc.), así como los elementos de los trabajos cuando se observen anomalías, comunicándolo al empresario.
Se tendrá en cuenta, además, lo indicado en "Mantenimiento de la maquinaria".
Recogida de cargas y manipulación: Para proteger al operario en esta operación se dispondrán de barandillas resistentes, de 90 cm. de altura y se le dotará de un gancho alargadera que le facilite la operación, sin tener que salir de la zona de protección.
En caso contrario tendrán que dotarle de cinturón de seguridad.
En ningún caso el operario que la manipule dejará cargas suspendidas, cuando abandone la máquina.
Deberán acotar la zona de izado de cargas para evitar que nadie pase bajo su radio de acción.
En cualquier caso se informará al operario sobre la forma de actuar.

C) Protecciones colectivas

- Vallado de protección en las zona de ubicación de la grúa.
- Se deberán acotar la zona de izado de cargas para evitar que nadie pase bajo su radio de acción.
- Colocar dispositivos de seguridad en cuanto a instalación eléctrica(Puesta a tierra de la máquina, Interruptor diferencial,..)

D) Protección individual
- Casco de protección
- Guantes de protección
- Botas de protección
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

ELEMENTO PORTATIL DE TRACCION MEDIANTE CABLES (TRACTEL)

Se trata de un elemento portátil de tracción mediante cables, utilizable para multitud de trabajos en la obra, entre ellos, la tracción y elevación de objetos.
El tractel dispone de un cable de una longitud variable, según necesidades, enrollado en un soporte para evitar formación de "cocas" u otros desperfectos y que en un extremo lleva incorporado un gancho anclado con un guardacabos y manguito de acero prensado, como elemento fijador.
El extremo libre, donde no lleva gancho, está rematado de forma tronco-cónica para facilitar su inserción en el aparato dentro de las mordazas.
De esta forma, fijando el gancho del aparato en un punto inmóvil y el gancho del cable al objeto que se

pretendo desplazar o elevar, etc. al mover la palanca y una vez tensado el cable, el objeto comenzará a desplazarse a impulsos (unos centímetros) según cada movimiento realizado con la palanca.

A) Riesgos más frecuentes

Los riesgos más comunes originados por el uso del aparato son:

- Rotura de cables o elementos auxiliares (poleas, grilletes, ganchos, etc.).
- La caída de objetos pesados como consecuencia del riesgo anterior.
- Golpes y cortes por cables u objetos.
- Golpes por elementos auxiliares (poleas, grilletes, ranas, etc.)
- Atrapamientos diversos.
- Caídas de altura.

Estos riesgos se originan por:

- Deficiente instalación o fijación del aparato o elementos auxiliares del mismo.
- Deficiente fijación del cable.
- Rebasar el límite de capacidad del aparato por:
- Desconocimiento del peso de la pieza a mover.
- Uso inadecuado del aparato, por manejo conjunto de varios operarios o alargamiento del mango (aumento de la palanca) para manejo individual.
- Carencia o mal uso de elementos auxiliares (poleas, grilletes, ranas, etc.
- Utilización indebida del mismo.
- Fallos de movimiento:
- Golpes por descarga de camión arrojándolo al suelo.
- Carencia de engrase.
- Sustituir cable original por otro inadecuado.
- Utilización con cables semirrotos, con "cocas", aplanados, etc.
- Deficiente mantenimiento

B) Normas generales de actuación-prevención

Normas de utilización.

- El trabajador debe conocer su funcionamiento.
- Se inspeccionarán previamente a la utilización del tractel los cables para detectar defectos apreciables visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos,…), debiendo proceder a su sustitución cuando se aprecien alambres rotos o presenten reducciones apreciables de su diámetro.
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc…
- Examinar los puntos de amarre.

- Utilizar el aparato solamente cuando sea necesario (no indiscriminadamente).
- Manejar la palanca un solo operario, relevándose si el esfuerzo es prolongado.
- El manejo ha de hacerse con el mango-palanca original, sin añadirle longitud alguna.
- Comprobar previamente:
- Capacidad del aparato (mirar modelo y someter a prueba).
- Peso de la pieza a mover.
- Estado del cable, ganchos y elementos auxiliares.

-Punto fijo de enganche del aparato

Normas de mantenimiento.

- Vigilar el estado de conservación, tanto del cable como del aparato. Para ello es necesario someterlo a revisiones periódicas por parte del fabricante, de acuerdo con lo establecido para los elementos de izar y con lo establecido en el manual de instrucciones. Una vez realizado el mantenimiento deberá entregarnos, para cada equipo, un certificado del mismo.
- Engrasar periódicamente con grasa consistente.
- Realizar la carga, descarga y transporte cuidadosamente.
- Revisar aperturas de ganchos buscando posibles deformaciones, fisuras, golpes, etc.
- Revisar el cable y sus elementos de fijación (guardacabos, manguitos o grapas sujetacables), ver los hilos rotos, existencia de cocas o deformación del mismo aplanamiento o destrenzado.
- Cualquier deficiencia de las señaladas en el párrafo anterior obliga a sustituir el cable por otro original de casa suministradora.

Precauciones específicas.

- No utilizar nunca el aparato como elemento de retenida en maniobras de equipo pesado, cuando cualquier fallo de otros elementos de ayuda a la misma pueda suponer un aumento importante en la carga a soportar por aquel: riesgo de rotura de mecanismo o mordazas, cable o deslizamiento del mismo, con consecuencias graves.
- No utilizar el aparato como elemento de sujeción fija en cables tensores de fijación para plumas, cabrias, pórticos, etc. previstos para maniobras posadas por las mismas causas que las del párrafo anterior.
- No utilizar nunca el aparato como elemento de izado en maniobras combinadas, entre sí (dos o tres aparatos) o con otros elementos de izado cuando el peso a elevar sobrepase la capacidad de cualquiera de ellos, pretendiendo distribuir parte de la carga a soportar, por la imposibilidad de reparto proporcional de esfuerzos: Riesgo de sobrepasar ampliamente la carga máxima con rotura de mecanismos, mordazas y cable o deslizamiento del mismo.

- No situar trabajadores en los ángulos agudos o de "reenvío" (cambios de dirección guiados por poleas), en trabajos de arrastre de piezas pesadas, aunque el peso de las mismas sea asequible a la capacidad del aparato (posible aumento de la resistencia ofrecida por la pieza por adherencia u obstrucciones y consiguiente rotura de las poleas abiertas o sus elementos de fijación).
-

C) Protecciones colectivas
- Carcasa protectora de los elementos móviles de la máquina.
- Puesta a tierra.
- Interruptor diferencial.

D) Protección individual
Los medios de protección personal, simultáneos con los colectivos, serán de uso obligatorio. La protección personal no dispensará, en ningún caso, de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo. Los equipos de protección individual deben permitir, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando por sí mismos peligro alguno.
Para el desempeño de las actividades anteriormente descritas se utilizarán:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad anti-impactos.

MAQUINARIA PARA EL HORMIGONADO CIMENTCIONES Y ESTRUCTURAS
HORMIGONERA ELÉCTRICA
A) Riesgos más frecuentes
- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Ambiente pulvígeno
- Exposición a ruidos
- Proyección de partículas

B) Normas generales de actuación-prevención
- Se vigilará que donde se ubique esta máquina no se realicen trabajos a niveles superiores o desde los mismos exista algún riesgo de caída de objetos sobre los operarios que manejan la misma y donde se ubiquen los

materiales necesarios para alimentarla.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización
- Tanto el volante como su correspondiente correa de transmisión, deberán estar protegidos mediante la carcasa protectora de que debe estar dotada la máquina, durante el funcionamiento de la misma.
- El interruptor estará protegido contra posibles protecciones de agua y contra el polvo de la obra.
Cuadro eléctrico
- Cables de alimentación en perfecto estado de conservación.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante carcasa metálica los órganos de transmisión- correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento
- Se establecerá un entablado mínimo de 2 m. De lado, para superficie de estancias del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
-La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será deaccionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Protecciones colectivas
- Carcasa protectora de los elementos móviles de la máquina.
- Puesta a tierra.
- Interruptor diferencial.

D) Protección individual
- Casco de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Mascarillas con protección adecuada a la tarea.
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

VIBRADOR
A) Riesgos más frecuentes
- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B) Normas generales de actuación-prevención

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)

MAQUINARIA-HERRAMIENTAS

MARTILLO NEUMÁTICO

A) Riesgos más frecuentes

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas)
- Proyección de objetos y/o partículas
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre otros lugares
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo
- Los derivados de los trabajos y maquinaría de su entorno

B) Normas generales de actuación-prevención

- Se comprobará que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se evitará trabajar encaramado sobre muros y salientes, debiendo montarse plataformas de ayuda, en prevención de riesgos innecesarios.
- El personal de esta obra que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Sé prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en evitación de desplomes incontrolados.
- Sé prohíbe expresamente en esta obra, como norma general, utilizar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

C) Protecciones colectivas

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos) la zona bajo los tajos de martillos (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

D) Protecciones individuales

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

COMPRESOR

A) Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atrapamientos entre objetos
- Caída por terraplén
- Ruído
- Rotura de la manguera de presión
- los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

B) Normas generales de actuación-prevención

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- Las carcasas protectores de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de

cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

C) Protecciones individuales
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem diem).
- Taponcillos auditivos (ídem ídem).
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

PULIDORA DE SOLERÍA
A) Riesgos más frecuentes
- Atrapamientos
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Ambiente pulvígeno
- Exposición a ruidos
- Proyección de partículas

B) Normas generales de actuación-prevención
Dada la peligrosidad que puede entrañar esta máquina, cuando las condiciones generales y particulares y la instalación eléctrica no sean adecuada se controlarán en extremo las mismas vigilando que:
a) El cuadro eléctrico en que se conecte la máquina deberá disponer de protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA) y además dispondrá de toma de tierra.

b) A ser posible las tomas de corriente se dispondrán fuera de la zona de trabajo, para evitar los problemas de los encharcamientos; caso de que esto no fuera factible el grado de protección de las mismas sería, contra la penetración de líquidos, I.P. 5, como mínimo.
c) Los operarios deberán utilizar botas impermeables al agua.

C) Protecciones colectivas
- Carcasa protectora de los elementos móviles de la máquina.
- Puesta a tierra.
- Interruptor diferencial.

D) Protección individual
- Casco de protección.
- Gafas de seguridad contraimpactos.
- Mascarillas con protección adecuada a la tarea.
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional).

DESBARBADORAS
A) Normas generales de actuación-prevención
Tal y como su nombre indica, este tipo de máquinas SOLAMENTE debe ser utilizada para efectuar operaciones de desbarbado o similares pero nunca como herramientas de corte, por su elevado grado de peligrosidad en este tipo de operaciones. Para este último caso es preferible el uso de sierras circulares de mesa con disco de tipo abrasivos en última instancia para usar esta máquina para efectuar operaciones de corte, debe de adaptarse previamente para ello, así sería necesario:
a) transformarla en tronzadora, para lo que se haría necesario el uso de un soporte especial, diseñado por el fabricante para ello.
b) uso del tipo y diámetro del disco que recomiende el fabricante para cada trabajo concreto.
c) uso de platos de fijación del disco, para dificultar su rotura.
d) no retirar, en ningún caso, la carcasa protectora.

B) Protección individual
a) para operaciones de desbarbado, si la zona no está suficientemente ventilada, deberán usarse protecciones de las vías respiratorias (mascarillas autofiltrantes o filtros de tipo mecánico con su correspondiente adaptador facial).
b) gafas de seguridad contra impactos

SIERRA CIRCULAR DE MESA
A) Riesgos más frecuentes
- Cortes y pinchazos

- Contactos eléctricos
- Rotura del disco
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento
- Ambiente pulvígeno

B) Normas generales de actuación-prevención

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- Se acotará la zona de trabajo de la máquina, estando limpia de serrín y virutas, para evitar incendios, teniendo al lado del puesto de trabajo un extintor de polvo químico.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- La situación de la cortadora de disco para elementos cerámicos será tal que el polvo generado no afecte al operador de la máquina (el viento le dará sobre la espalda) ni a otros trabajadores.
- Evitar los trabajos en niveles superiores, acotando y señalizando el área de trabajo.
- *Recomendaciones:*

Las cortadoras bien sean de madera o de material cerámico, tendrán siempre instalado el cubrediscos y cuchillo divisor, así como los resguardos de los mecanismos de transición.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará el estado del disco.

No se trabajará la pieza en esfuerzo oblicuo a la dirección de corte.

Se procurará que las cortadoras queden protegidas de los agentes atmosféricos.

El operador de la máquina usará pantalla protectora de la vista, guantes y mascarilla de filtro físico en caso de cortar elementos cerámicos.

Adecuación del disco a utilizar, en cuanto a su diámetro y material de su composición, para cada trabajo según recomendaciones del fabricante.

El interruptor de la máquina, deberá estar situado separado de las correas de transmisión.

En el caso de usarla para cortar material cerámico dispondrá de un sistema de humidificación para evitar la formación de polvo.

Cuadro eléctrico para toma de corriente

Ubicación: Se situará en un lugar sobre el que no pueda haber riesgos de caída de materiales, debido a que se efectúen otros trabajos a niveles superiores.

Se situará dé manera que el operario este de espaldas al viento dominante.

Protecciones durante su uso: Para cortar piezas pequeñas se usarán empujadores.

Observancia continuada del normal desgaste del disco para sustituirlo en el momento adecuado.

Quedará prohibido el uso de guantes.

C) Protecciones colectivas
- Carcasa protectora de los elementos móviles de la máquina.
- Puesta a tierra.
- Interruptor diferencial.
- Sistema humificador.

D) Protección individual
- Casco de protección.
- Gafas de seguridad de protección contra impactos.
- Mascarillas con protección adecuada a la tarea.
- Ropa de trabajo específica y/o traje de lluvia (opcional)

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO:

A) Riesgos más frecuentes

- Proyecciones de partículas y polvo.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

B) Normas generales de actuación-prevención
- La máquina tendrá colocada en todo momento, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar a trabajar con ella se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a sí inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que se pueda bloquear éste.
- La máquina se colocará en zonas que no sean de paso y además que estén bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

MAQUINILLO.

A) Riesgos más frecuentes

- Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

B) Normas generales de actuación-prevención

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas, y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas o dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se realizara mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Se colocará visible un cartel que indique el peso máximo a elevar.

C) Protecciones colectivas
- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas, conque cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.
- El motor y los mecanismos de transmisión, estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos de cero, no se dejaran cargas suspendidas y se desconectara la corriente eléctrica en el cuadro secundario

D) Protecciones individuales
- Casco de seguridad.
- Botas de agua y/o seguridad.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

HERRAMIENTAS MANUALES

HERRAMIENTAS PORTATILES

Dentro de este amplio grupo incluiremos las siguientes:

Taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, rozadora.

A) Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.

- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones de incendios.
- Cortes en extremidades.
- Golpe en las manos y en los pies
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

B) Normas generales de actuación-prevención

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- La desconexión de las herramientas se efectuará en posición estable.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

HERRAMIENTA IMPULSORA FIJACLAVOS

A) Normas generales de actuación-prevención

Detección de Riesgos más Frecuentes

- Atrapamientos
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Cortes y pinchazos

B) Normas generales de actuación-prevención

Su utilización se efectuará, siempre, por personal especializado.

Se seguirán cuidadosamente, las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

. Normas a seguir cuando el cartucho no haya explotado tras un disparo.

. Uso de protectores-base para cada caso concreto

. Elevación de cartucho y tipo de clavos, para cada material base en el que clavar; para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No deben usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables.

No efectuar fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón sin reforzar.
Cuando no se utilice, tener siempre la herramienta con el cañón hacia abajo.
Trabajar siempre en posición estable en cuanto a:
. andamios
. escaleras

Mantenimiento: Es una cuestión fundamental para tener la herramienta en perfecto estado de funcionamiento, y por ello en condiciones de usarla con seguridad.
Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez a la semana.
La limpieza se realizará según determina el fabricante para cada modelo.

B) Protección colectiva
- Carcasa protectora de los elementos móviles de la máquina.
- Puesta a tierra.
- Interruptor diferencial

C) Protección individual
- Casco de protección
- Gafas contra impactos
- Ropa de trabajo especifica y/o traje de lluvia (opcional)
- Otras según el tipo de trabajo y según indicaciones de las correspondientes fichas

EQUIPOS DE SOLDADURA
SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE
A) Medios a emplear
- Elementos principales:
    . botellas de oxígeno
    . botellas de acetileno
    . Soplete
    . Conductores oxígeno
    . Mano-reductor de presión
    . manómetro indicadores
    . válvula anti-retorno
    . boquillas de soplete diversas

B) Medios auxiliares

. Carro transporte

. Escorificador (para quitar escorias)

. Señalización del recinto zona de trabajo

. Equipo contra-incendios

C) Riesgos más frecuentes

. Emisiones: vapores, gases tóxicos

. Quemaduras e incendios

. Incendios

. Impactos y desprendimientos de partículas incandescentes

. Caída a distinto nivel

. Radiaciones: (ultravioletas, luminosas, caloríficas)

D) Normas generales de actuación-prevención

- Las botellas se mantendrán en posición vertical, al menos, 12 horas antes de utilizar su contenido.
- Para evitar su vuelco se colocarán sobre carros especiales atadas con cadenas.
- Las botellas no deberán dejarse expuestas al sol, focos caloríficos, ni a la humedad intensa.
- No debe usarse este equipo en las proximidades de productos inflamables y combustibles.
- El soplete deberá estar dotado de válvulas antiretroceso de llama.
- Las mangueras estarán siempre, en buen estado de conservación.
- La llave de cierre de botella, estará durante el trabajo al alcance de la mano del operario.
- Independientemente de las protecciones de tipo colectivo, cada operario deberá utilizar, como protección complementaria:

. PANTALLAS para soldadura

. GAFAS CONTRA IMPACTOS, para operaciones de picado

. MANDILES

. CALZADO

. GUANTES

- Se dará instrucciones a los operarios advirtiéndoles que la ropa no esté manchada de grasa.

- Condiciones de utilización del equipo de soldadura y sus accesorios:

. Señalizar convenientemente las conducciones de oxígeno y acetileno.

color negro - oxígeno

color rojo - acetileno

Asimismo en las conexiones del soplete, se gravará el nombre de cada gas (aún siendo de tamaño diferente).
. No se podrán engrasar las válvulas bajo ningún concepto (el oxígeno reacciona con la grasa violentamente. Incendios)
. No se podrán utilizar juntas de cuero
. No utilizar piezas de empalmes y tubos de cobre en conducciones a botellas de acetileno (reaccione al cobre con el acetileno formando acetiluro, altamente explosivo).
. Los colores distintivos de botellas de oxigeno y acetileno son:

color blanco - oxígeno
color marrón - acetileno

- *Condiciones en la realización de trabajos de soldadura y oxicorte.*
. Utilización de prendas de protección individual
. No se podrán manipular las botellas con las manos sucias de grasa
. Comprobación de la zona de trabajo de soldadura para no realizarlo en superficies cubiertas de grasa
. Señalizar y delimitar las zonas de trabajo, colocando barreras, vallas, etc.
. Las botellas estarán separadas del lugar en que se vaya a realizar la operación de soldadura a una distancia mínima de 3 mt.
. Se comprobarán antes de encender el soplete la sujeción de los conductos flexibles.
. Comprobación de la presión de regulado de:

0.01 a 0.10 kg/cm2 en el acetileno
1.00 a 2.00 kg/cm2 en oxígeno

En ningún caso se podrá superar la presión de 1,5 kg/cm2 en el acetileno.
. Las botellas deberán trabajar en posición vertical o al menos elevado 40 cm. sobre la horizontal.
. Bajo ningún concepto, se dejará el soplete colgado de las botellas y mucho menos cuando este se encuentre encendido. Así mismo, no se deberán colgar en los manorreductores los conductos eléctricos.
. Se evitará en todo momento que los conductos estén en contacto con cables eléctricos.
. Tanto las válvulas como conductos (mangueras), se revisarán y limpiaran después de un retorno de llama, aconsejándose la sustitución de dichas válvulas.
. Esta rigurosamente prohibido soldar o cortar bidones y depósitos, así como utilizarlos como apoyos. En caso de ser de verdadera necesidad, se llenará varias veces el depósito con agua caliente.
. Limpio del depósito se llenará dejando una pequeña cámara de aire en la zona a trabajar, empleando un tubo como rebosadero.
. Cuando el material a soldar o cortar esté pintado, se quitará la pintura en la superficie que afecte al trabajo, para que permita el calentamiento sin que la pintura desprenda gases tóxicos.
. Para los trabajos en espacios cerrados, el trabajador deberá estar dotado de equipo de respiración adecuado,

con preferencia autónomo.

. Bajo ninguna circunstancia, se deberá ventilar estos lugares con oxígeno.

. No se utilizará el oxígeno para operaciones de limpieza

- Anormalidades

. Durante los trabajos, el soplete puede producir detonaciones y apagarse en algunos casos. Pudiendo ser motivado por calentamiento excesivo de la boquilla.

. El calentamiento excesivo del soplete puede enfriarse en agua cerrando previamente las válvulas de acetileno y oxígeno. No debiendo emplearse el oxígeno para refrigeración en esta operación.

- *Almacenaje y Transporte*

. Revisar periódicamente y antes de cada salida a trabajos el estado de los conductos y punto de conexione detectando posibles fugas con agua jabonosa.

. No se colgarán en los mano-rreductores los conductos flexibles

. Se almacenarán las botellas en recintos adecuados que evite la exposición al sol, y exentos de materiales combustibles.

. La posición de almacenaje será vertical y bajo ningún concepto horizontal.

. El transporte se realizará siempre mediante carro normalizado.

. En carga y descarga desde vehículos, se evitarán caídas bruscas, procurando que sea realizado manualmente, dejando caer lentamente en posición vertical sobre lecho blando natural o colocando sacos, etc.

. Las botellas vacías serán identificadas de las llenas y cumplirán los mismos requisitos tanto en almacenaje como transporte que las llenas.

. Se prohibirá fumar o encender fuego en lugares próximos a los almacenamientos de botellas, con carteles indicadores.

E) Protecciones colectivas

. Delimitación de zona de trabajo

. Junta soldador

. Pantallas separadoras

. Indicadoras de trabajos de soldadura

. Válvulas anti-retorno

. Extractor de gases

. Válvulas de seguridad mano-reductoras

. Equipo contra incendios

F) Protecciones individuales

. Casco de protección
. Gafas de protección de soldadura a pantallas
. Cinturón de seguridad
. Guantes de cuero curtido al cromo
. Botas de cuero de puntera reforzada
. Polainas de cuero curtido al cromo
. Mandil de amianto o cuero al cromo
. Mascarillas

En el caso de utilizarse maquinarias diferentes a las aquí estudiados, se procederá a la modificación y ampliación del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, o se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

SOLDADURA ELÉCTRICA POR ARCO

A) Medios a emplear

- Elementos principales
  - . Grupo de soldadura
  - . Conductores eléctricos
  - . Pinzas porta-electródos
- Medios auxiliares
  - . Cuadros eléctricos con protección diferencial
  - . Puesta a tierra (normalizadas) de carcasa del grupo
  - . Señalización del recinto de zona de trabajo
  - . Equipo contra incendios

B) Riesgos más frecuentes

- . Electrocuciones(contactos directos, contactos indirectos, descargas estáticas)
- . Cortacircuitos francos(arcos voltaicos, quemaduras, ceguera)
- . Radiaciones (ultravioletas, lumínicas, caloríficas)
- . Emisiones(vapores, gases nocivos)
- . Quemaduras
- . Incendios
- . Impactos y desprendimientos de partículas Incandescentes
- . Caída a distinto nivel

C) Normas generales de actuación-prevención

- Condiciones de utilización del equipo de soldadura y sus accesorios

. puesta a tierra de las carcasas de cada grupo

. colocación de tapa cubrebornas

. la tensión de vacío no superará los 90 V en caso de corriente alterna y 150 V en caso de continua

. la superficie exterior de los portaelectrodos y de sus mandíbulas estarán aisladas.

. la conexión de uno de los polos del circuito de soldadura, sólo se colocará a tierra en el lugar de trabajo.

. se evitará que los portaelectrodos y electrodos acoplados entren en contacto con objetos conductores ajenos al trabajo.

. en ningún caso, los electrodos estarán en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo.

. queda prohibido el cambio de electrodos a mano desnuda, con guantes húmedos y suelo conductor mojado.

. no se introducirá el portaelectrodos caliente en agua para enfriarlo.

. es imprescindible la utilización del equipo completo de protección personal

. como complemento, la alimentación eléctrica se hará través de cuadros normalizados.

. colocación de tapa cubrebornas, y comprobación de aislamiento perfecto, en bornas de conexión, cables y pinzas portaelectrodos.

- *Condiciones en la realización de trabajos de soldadura*:

Debe evitarse:

. Trabajar con ropa manchada de grasa en forma importante

. realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión o que contengan líquido o gases no inertes

. realizar trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,5 mt. de materiales combustibles, y de 6 mt de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.

. soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones.

. mover el grupo o cambiar de intensidad sin haber sido desconectado previamente.

. trabajar una persona sola en cámara o lugares cerrados y si estos son reducidos, deberá quedar otra a la entrada vigilando su trabajo.

D) Protección colectiva

. Delimitación de zonas de trabajo.

. Colocación de pantallas protectoras contra haces luminosos en caso necesario.

. Equipo contraincendios

E) Protecciones individuales

. Casco de protección

. Gafas de protección de soldadura según tipo de trabajo
. Cinturón de seguridad (trabajo en alturas)
. Guantes de protección
. Botas de cuero
. Polainas de cuero
. Peto o mandil en cuero, amianto, etc.

En el caso de utilizarse maquinaria diferente a las aquí estudiadas, se procederá a la modificación y ampliación del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, o se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

8. MEDIOS AUXILIARES

Dada las características de la obra los medios auxiliares a utilizar fundamentalmente será:

Andamios

.. Andamios tubulares

.. Andamios de borriquetas

Escaleras

. Escaleras de mano

Plataformas elevadoras

Plataformas elevadoras móviles

Varios

Castillete para montaje de encofrados de pilares y hormigonado de éstos

Torreta de hormigonado de pilares

Plataformas de descarga de materiales

Puntales

Guardacuerpo

Plataformas de trabajo

Eslingas

Trompa de elefante para bajantes de escombros

ANDAMIOS

Serán metálicos de sección tubular redonda. Los apoyos inferiores de estos andamios descansarán sobre durmientes de madera que repartan la carga, no superando la carga portante del terreno.

Las cuñas serán únicamente de madera.

Antes de su primera utilización, el jefe de obra o encargado de las obras, someterá el andamiaje a una prueba plena de carga, posterior a efectuar su riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos, deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes tales como apoyo, plataformas de trabajo, barandillas, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzos.

- *Andamios de borriquetas o caballetes:* La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,6mts.

No se admitirán tablones revirados y en caso de tener que recalcar alguna pata de apoyo de las borriquetas únicamente se utilizarán cuñas de madera.

Hasta 3 mt. de altura podrán emplearse sin arriostramientos. Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída

desde unos 2 mt. de altura, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.
Entre tres y seis metros, máxima altura permitida en este tipo de andamio, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos, y serán de madera sana, sin nudos y grietas que puedan dar origen a roturas.
El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm. y el ancho mínimo del conjunto 60 cm.
Se colocarán y atarán mediante lías, de manera que no puedan darse basculamientos y otros movimientos peligrosos.
Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

- *Andamios modulares:* El terreno sobre el que graviten los apoyos del andamio será terreno firme, de resistencia suficiente para evitar su hundimiento.
Los husillos de nivelación se colocarán sobre las placas base y éstas sobre tablones para reparto de cargas.
Para recalce de apoyos se utilizarán cuñas de madera y nunca materiales friables.
Los elementos de arriostramiento horizontales (diagonales), se colocarán uno por cada hueco del andamio, alternando la posición en toda la hilera de la andamiada. Cada 5 mt. de altura se repetirá tal operación.
Los suplementos de altura se arriostrarán con el travesaño lateral (cruz de San Andrés) por la parte exterior del andamio y con el tubo horizontal su parte interior, colocando éste en el enganche superior del módulo de altura.
El arriostramiento a fachada se realizará por hileras alternadas y módulos verticales alternados, a partir de los 5 ó 6 mt. de altura.
La distancia entre soportes verticales no excederá de 3 mt.
Las plataformas de trabajo tendrán una anchura no inferior a 0,60 mt., disponiendo de barandillas y rodapiés cuando la plataforma de trabajo supere los 2 mt de altura.
En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente para evitar daños a terceros se mantendrá una persona como vigilante.
Para los trabajos de montaje, desmontaje ascenso y descenso se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra, o que se dispongan escaleras especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

- *Andamios de parales:* Se tomarán todas las precauciones necesarias para el perfecto apoyo de los andamios de parales sobre el suelo de las habitaciones. La sujeción de las piezas que componen esta clase de andamios se ejecutará precisamente por medio de lías.

- *Andamios de puentes volados*: Estos andamios estarán construidos preferentemente por perfiles laminados de

hierro, y a falta de éstos podrá emplearse madera, siempre que esta sea sin nudos o defectos peligrosos para su resistencia y con la escuadría necesaria para que su coeficiente de seguridad no sea inferior a un quinto de la carga de rotura, calculada prudencialmente de acuerdo con la madera empleada.
Cuando se utilicen puentes volados de madera, éstos deberán de estar construidos por dos piezas acopladas convenientemente, y cada una de ellas con la sección precisa para resistir el esfuerzo total a que vaya a estar sometida.
Se vigilarán especialmente las condiciones de resistencia y estabilidad de las palomillas del balcón destinadas a completar la seguridad del conjunto.
La sujeción de las colas se efectuará dé acuerdo con él articulo 215 de la O.G.S.H.T.
Cuando el andamio se establezca a base de mechinales sólo se permitirá su uso para obra de escasa importancia y con la condición de que la altura sobre el nivel del terreno de la andamiada más elevada no exceda de cinco metros.

- *Andamios de palomillas:* Se ejecutarán cuidándose especialmente de la indeformabilidad del sistema formado por el virotillo, el pescante y el tornapunta.
Sé prohíbe la colocación del virotillo en la mocheta del hueco, así como la sujeción a las barandillas de los balcones, debiendo ir colocados precisamente a los haces internos del hueco.
Si hubiera necesidad de la utilización de otro tipo de andamios a los mencionados con anterioridad, estos se ajustarán en cuanto a sus condiciones, materiales, estabilidad y seguridad a lo establecido en la subsección 2ª de la O.G.S.H.T.

ANDAMIOS DE TRABAJO PREFABRICADOS:

La N.T.P. 669, que contempla los distintos aspectos de seguridad relacionados con su montaje, utilización y desmontaje. Además se contemplan las medidas necesarias para proteger de los riesgos a terceras personas o bienes ajenos a la obra; no debe olvidarse que este tipo de andamios se encuentra mayoritariamente en la vía pública ocupando aceras o incluso la calzada destinada a la circulación de vehículos.

A) Riesgos más frecuentes y factores de riesgo
En los andamios pueden presentarse una gran variedad de riesgos, que describiremos a continuación, destacando que los principales, por sus posibles consecuencias, son las caídas a distinto nivel y el desplome de la estructura.

- Caídas a distinto nivel. Pueden ser debidas, principalmente, a:
    - Montaje o desmontaje incorrecto de la estructura o de las plataformas de trabajo sin las correspondientes protecciones individuales.

- Anchura insuficiente de la plataforma de trabajo.
- Ausencia de barandillas de seguridad en todas o alguna de las plataformas de trabajo.
- Acceso a la zona de trabajo trepando verticalmente por la estructura.
- Separación excesiva entre el andamio y la fachada, careciendo de barandilla interior.
- Deficiente sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura que permite su movimiento incontrolado.
- Vuelco del andamio por estar incorrectamente apoyado en el suelo o por anclaje deficiente o inexistente del mismo.
- Desplome del andamio por distintas causas.
- Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro de las garras o de la superficie o mal uso de la misma.
- Mala utilización de las escaleras de acceso a las distintas plantas de la estructura del andamio.
- Dejar abiertas las trampillas de acceso a uno o varios de los niveles de trabajo.

- Desplome de la estructura. El desplome de la estructura puede deberse a:

- Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo.
- Apoyo del andamio sobre materiales poco resistentes.
- Deformación o rotura de uno o varios de los elementos constituyentes del andamio.
- Sujeciones a la fachada inexistentes, incompletas o insuficientes.
- Montaje incorrecto.
- Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
- Anclajes y amarres incorrectos.
- Arriostramientos incompletos de la propia estructura.
- Acción de las inclemencias atmosféricas, en especial el viento.
- Sobrecargas generadas en desplazamientos o vuelos efectuados (por ej. salvar salientes de una fachada).

- Caída de materiales sobre personas y/o bienes. La caída de materiales sobre personas y/o bienes puede tener diversas causas, siendo las principales:

- Vuelco o hundimiento del andamio.
- Plataforma de trabajo desprotegida.
- Rotura de una plataforma de trabajo.
- Rotura o falta de rodapiés.
- Elevación o descenso de elementos utilizando cuerdas o poleas deficientes.

- Contactos eléctricos directos o indirectos. Son también un riesgo grave por sus posibles consecuencias y habitualmente se produce por proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada.
- Caídas al mismo nivel. Las caídas al mismo nivel pueden tener su origen en:

- Falta de orden y limpieza en la superficie de las plataformas de trabajo.
- Salto excesivo (> 0,25 cm) en el paso entre andamios en el mismo nivel de trabajo.

- Atrapamientos diversos en extremidades. Pueden ser debidos a:
    - Manipulación de los elementos del andamio sin protección de las extremidades.
- Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje y desmontaje. Pueden deberse a:
    - Manipulación manual de cargas incorrecta.
    - Peso excesivo de los componentes.
- Golpes contra objetos fijos
- Sobreesfuerzos

B) Normas generales de actuación-prevención

Describiremos a continuación las medidas preventivas principales frente a los riesgos de mayor relevancia: las caídas a distinto nivel y el desplome de la estructura, y los riesgos eléctricos.

- Caídas a distinto nivel y desplome de la estructura

Los riesgos de caídas a distinto nivel y/o desplome de la propia estructura se pueden prevenir si los andamios cumplen con una serie de características constructivas que describimos a continuación.

Materiales

La estructura de los andamios debe estar formada por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio. Las plataformas de trabajo deben ser de madera tratada, acero galvanizado, plástico o aluminio de resistencia suficiente (Ver Tabla 1); su superficie debe ser antideslizante e indicar la carga máxima admisible de forma indeleble. Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecte a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, nudos mal cortados en la madera, oxidación, etc.

Dimensión de los distintos elementos

La dimensión de los distintos elementos que componen el andamio se ajustará a lo indicado en la Norma UNE 76-502-90. Según ella los andamios deben tener unas dimensiones de circulación y de trabajo que se indican en la Tabla 2 y en la Fig.2; asimismo las dimensiones del andamio y de las plataformas de trabajo según la clase se indican en la Tabla 3.

TABLA 2. Dimensiones de circulación y de trabajo

Altura libre mínima entre plataformas y travesaño del marco	> 1,75 m
Altura libre mínima entre plataformas	1,90 m
Altura libre mínima entre superficies de las plataformas	2,00 m
Anchura mínima	≥ 500

	mm

Figura 2. Dimensiones mínimas de circulación y de trabajo

TABLA 3. Dimensiones del andamio y de las plataformas de trabajo según la clase del mismo

CLASE						
	1	2	3	4	5	6
Anchura andamio	0,70 m			1 m		
Anchura plataforma	a 0,60 m			≥ 0,90 m		
Longitud	De 1,50 a 3,00 m inclusive aumentando a intervalos de 0,30 ó 0,50 m			De 1,50 a 2,50 m inclusive aumentando a intervalos de 0,30 ó 0,50 m		
Altura mín.				≥ 2 m		

Protecciones perimetrales

La protección perimetral está compuesta por un pasamanos tubular, una barra intermedia y un rodapié. Fig.3.

Figura 3. Barandilla de seguridad. Elementos

Los distintos elementos no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada. Los rodapiés deben instalarse también, en todo el perímetro de cada nivel, incluidos los laterales.

Las características dimensionales y de resistencia de las protecciones laterales se reflejan en la Tabla 4, teniendo en cuenta que todas las alturas mínimas están referenciadas respecto al nivel del piso.

Las barandillas, pantallas o enrejados se deben instalar en los lados de la plataforma con riesgo de caída al vacío, excepto en los lados del paramento siempre que el andamio esté situado como máximo a 300 mm del mismo; en caso contrario se deben instalar las protecciones descritas. Las características dimensionales más importantes se exponen en la Tabla 4. Ver en la Fig.4 un ejemplo de instalación de pantalla o módulo enrejado Descripción y dimensiones de los marcos verticales Los marcos son los elementos básicos para la sustentación de los diferentes pisos de la andamiada ya que transmiten las cargas verticales; están compuestos por travesaños y montantes reforzados en sus respectivas esquinas por cartelas o tirantes. Fig.1

Figura 4. Andamio protegido mediante pantalla o módulo enrejado metálico

La anchura mínima será de 700 mm para andamios de clase 1, 2 y 3 y de 1000 mm para los de clase 4, 5 y 6.;

la altura del marco entre el larguero inferior y el superior para todas las clases es de 2000 mm.

TABLA 4. Protecciones laterales. Características dimensionales y de resistencia

	BARANDILLA DE SEGURIDAD	PANTALLA O MÓDULO ENREJADO METÁLICO
Altura pasamanos tubular	1000 mm ±50 mm	
Altura barra intermedia	470 mm mín.	
Rodapié	150 mm	
Resistencia	1. Carga puntual de 30 kg sin flecha elástica > 35 mm. 2. Carga puntual de 125 kg sin rotura o desmontaje y sin producir desplazamiento en cualquier punto de 200 mm con relación a la posición inicial.	
Orificios o ranuras		≤ 100 cm^2 excepto si el lado de la ranura < 50 mm
Altura del módulo		1000 mm

Escaleras y pasarelas de acceso

El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante escaleras inclinadas o desde las plantas del edificio mediante pasarelas.

Las escaleras deben tener una anchura de peldaño entre 30 y 40 cm. Es aceptable utilizar plataformas con trampilla que permiten el acceso seguro a las distintas plantas y una vez utilizada se deberá abatir quedando la plataforma de trabajo como un conjunto único y uniforme. Lo ideal sería que las escaleras de acceso a los diferentes niveles no interfirieran a la propia superficie de las pasarelas de trabajo.

Las pasarelas estarán instaladas de forma que no puedan bascular o deslizar. Por tanto deben permanecer solidarias a las estructuras portantes. Siempre que estén situadas a una altura de 2 m o más, deberán disponer de barandillas de seguridad en todo el perímetro exterior y en el interior cuando la distancia de la fachada supere los 30 cm. (barandilla a 900 mm, barra intermedia a 450 mm y rodapié de 150 mm de altura respecto a la superficie de la propia pasarela).

La resistencia de la pasarela será la adecuada para soportar el peso de las personas que la utilicen además de tener la superficie antideslizante.

En cualquier caso se evitará la utilización simultánea por parte de dos o más trabajadores de las pasarelas o escaleras.

Amarres

Los amarres del andamio a la fachada deben realizarse cuando la estructura alcance el nivel de amarre previsto en el proyecto. La disposición y el número de amarres deben estar definidos en el plan de montaje. Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada, es decir, el amarre traslada todas las cargas horizontales que la estructura soporta, incluidas las del viento. Existen diversos tipos de amarres a paramento, de los que describiremos los más importantes.
Los amarres por estampación a ventanas o balcones constan de dos bases regulables como husillos para dar presión al tubo que a su vez se une al andamio mediante otro tubo. Es aconsejable poner en ambos extremos de durmientes de madera para el reparto de cargas. Antes de instalar las bases se debe comprobar que el elemento constructivo donde se instale la estampación (ventanas, balcones) ha de tener una resistencia suficiente para no ceder a la presión de las bases regulables. Además periódicamente se debe volver a ajustar la presión de las bases.
Los amarres mediante tacos expansibles utilizan tacos de plástico o metálicos de alta resistencia. Los tacos se introducen en las partes sólidas del paramento (cantos del forjado, pilares, etc.) y reciben una varilla roscada o tornillo, que en su extremo libre lleva acoplada una anilla que es la que enlaza con la pieza específica del andamio denominada tubo de amarre.
Como precaución importante es recomendable que los tacos se introduzcan en paramentos de hormigón armado. En estos paramentos la resistencia del anclaje puede llegar a ser de 500 kg. Por otro lado la resistencia del taco fijado se debe comprobar mediante medios mecánicos o electrónicos.

- Riesgo de contactos eléctricos

Este riesgo se manifiesta en cuanto se tienen que realizar trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas, sean de alta o de baja tensión. Según el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968), se entiende como tales las de corriente alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea igual o superior a 1 kV. Para prevenir el riesgo de electrocución se deberán aplicar los criterios establecidos en RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; en concreto según indica el Art.4.2, todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico se debe efectuar sin tensión.
Cuando no se pueda dejar sin tensión la instalación se deben seguir las medidas preventivas indicadas en el Anexo V.A Trabajos en proximidad. Disposiciones generales y lo indicado en el Anexo V.B Trabajos en proximidad. Disposiciones particulares del citado RD 614/2001. Se recomienda, a fin de facilitar la correcta interpretación y aplicación del citado Real Decreto consultar la correspondiente Guía técnica elaborada por el INSHT.

- Riesgo de caídas a distinto nivel y/o desplome de la estructura

Distinguiremos las recomendaciones en la fase previa al montaje, durante el montaje y desmontaje, en la realización de amarres, y durante la utilización.

Recomendaciones de seguridad previas al montaje

Se ha de adecuar el tipo de andamio al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todas las zonas de trabajo. En ningún caso se pueden utilizar elementos de modelos o fabricantes diferentes.

Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, mantenidos y en buen estado. En el caso de plataformas de madera, éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia. Los tubos metálicos no deben haber sido utilizados para otros cometidos o estar deteriorados por la oxidación o corrosión.

Se debe comprobar la resistencia del terreno donde se vaya a montar el andamio, que debe montarse sobre una superficie plana y compactada o en su defecto sobre tablas, tablones planos de reparto o durmientes, aconsejándose el claveteado en la base de apoyo del andamio. Está expresamente prohibido el soporte de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, materiales diversos (ladrillos, bovedillas, etc.), torretas de madera, etc.

Recomendaciones de seguridad en el montaje y desmontaje

El montaje y desmontaje seguro de los andamios lo deben hacer personas especializadas bajo una dirección técnica y siguiendo un plan de montaje bien definido; describimos la secuencia de operaciones a seguir para montar el andamio con la máxima seguridad. Las referentes al desmontaje son básicamente las inversas.

Colocar los husillos con placa en el terreno debidamente acondicionado empezando por el punto más alto y terminando en el punto más bajo. (fig.2)

Introducir el elemento de arranque en los husillos con placa. (marco, pórtico peatonal o similar). (fig.3.)

Colocar la plataforma auxiliar en los elementos de arranque si así se precisa y, en su caso, de las barandillas de unión entre marcos, pórticos o elementos de arranque. (fig.4)

Insertar el primer marco parcial en forma de I sobre el elemento de arranque o, en su caso, postes de montaje en marcos o pórticos. (fig.5)

Instalar el segundo marco en forma de L y accionar el sistema de unión entre ambos para formar un marco completo, o en su caso instalación de la segunda hilera de marcos. (fig.6)

Colocar los arriostramientos diagonales para mantener la verticalidad del andamio. (fig.7)

Colocar las barandillas del siguiente nivel en el extremo superior del marco ya instalado. (fig.8)

Unir el otro extremo de las barandillas a otro marco en I y elevar el conjunto hasta su posición definitiva quedando ya instaladas las barandillas del segundo nivel de trabajo. (fig.9)

Completar el segundo marco del andamio con el marco en L. (fig.10)

Montar el encadenado del andamio y comprobar su separación de la fachada de acuerdo con las cotas indicadas en el proyecto, que no deben superar los 30 cm. (fig.11)

Una vez montado el primer módulo del andamio se debe verificar con un nivel de burbuja la nivelación vertical y horizontal, rectificando desniveles mediante los husillos y/o diagonales rigidizadoras. (fig.12)

Colocar la plataforma en el nivel superior situándose sobre la plataforma auxiliar inferior, con la precaución de situar la plataforma con trampilla en el lado de enganche de la diagonal. Como seguridad suplementaria se recomienda colocar un tercer larguero en el módulo en el que se encuentre la escalera para aumentar la protección al subir o bajar por esta. Luego se colocan el resto de las plataformas. (fig.13)

Instalar las barandillas laterales antes de subir al siguiente nivel completando toda la protección perimetral. (fig.14)

Colocar en todos los niveles del módulo de ascenso de materiales los pasadores de seguridad. (fig.15)

Subir al primer nivel ya protegido e instalar los rodapiés en sus alojamientos.

Comprobación final de la instalación correcta según el proyecto, rellenando y firmando el acta de recepción del andamio. El acta de recepción debe reflejar la carga que puede soportar según la norma UNE 76-502-90 (H D 1000) para andamios hasta 30 m de altura; para alturas superiores reflejará la carga según proyecto de cálculo.

El desmontaje del andamio debe realizarse en orden inverso al indicado para el montaje y en presencia de un técnico competente.

Recomendaciones de seguridad en la realización de amarres

Los amarres del andamio a la fachada deben realizarse cuando la estructura alcance el nivel de amarre previsto en el proyecto. La disposición y el número de amarres deben estar definidos en el plan de montaje. Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada, es decir, el amarre traslada todas las acciones horizontales que la estructura soporta. En ningún caso se utilizarán como puntos de amarre cañerías o desagües, tubos de gas, chimeneas u otros materiales similares.
En la instalación de los amarres se deben seguir los siguientes criterios generales de colocación y distribución:
Montar los anclajes uniformemente distribuidos a lo largo de toda la superficie del andamio.
Colocar los amarres cada 4 m de altura en todas las hileras. En el caso en que el andamio esté recubierto los amarres se instalarán en función del estudio técnico correspondiente
En la terminación superior del andamio es importante colocar amarres en todos los marcos o verticales de coronación.
Para andamios de altura inferior a 30 m los anclajes deben colocarse cada 20 m^2 de superficie sin recubrimiento y cada 12 m^2 si el andamio está recubierto de malla permeable al paso del viento.
Amarrar siempre todos los pies del primer y último nivel.
Para determinar el número de anclajes para alturas mayores de 30 m y/o en recubrimientos mas densos, es necesario realizar cálculos de empuje del viento junto con la máxima carga que en cada caso permita el anclaje.

Recomendaciones complementarias de seguridad en el montaje y desmontaje
No se debe iniciar el montaje de un nivel sin haber terminado el anterior y en ningún caso se admitirá un montaje incompleto o que se suprima algún componente del mismo. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente fijados a la estructura y verificados. En el caso de utilizar cuerdas, su diámetro estará comprendido entre los 18 y 20 mm.
Está totalmente prohibido lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio.

Recomendaciones de seguridad en la utilización
Los andamios deben comprobarse antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier inclemencia atmosférica, especialmente en caso de viento relevante. Deberá procederse a revisiones periódicas cuando en el montaje de andamio se hayan instalado anclajes por estampación. La Tabla 1 proporciona una lista orientativa de comprobación que facilita las comprobaciones o revisiones.X
En caso de detectar cualquier anomalía se debe subsanar de inmediato o según su importancia delimitar la zona donde se encuentre pudiendo seguir trabajando en las zonas seguras.
Una vez iniciados los trabajos propios se deben seguir las siguientes recomendaciones de seguridad:
El acceso a la zona de trabajo por parte de los operarios se debe hacer siempre por las escaleras o pasarelas instaladas al efecto.
Los operarios que deban pasar a distintas tramadas, deberán bajar primero por la que esté trabajando para subir por los medios adecuados a la que vayan a trabajar.
Evitar la concentración de cargas en un mismo punto.
No se debe subir, bajo ningún concepto, a las barandillas como punto de soporte para un trabajo.
Los trabajos se deben suspender en caso de lluvia o nieve o viento superior a los 50 km/h, procediendo a retirar los materiales o herramientas que pudieran caer desde la superficie del andamio.
No se debe trabajar sobre plataformas situadas en distintos niveles de trabajo ni en las plataformas situadas en el coronamiento del andamio si no se han protegido convenientemente.
No se deben utilizar andamios de borriquetas u otro elementos auxiliares situados sobre los niveles de trabajo para ganar altura.

TABLA 1. Lista de comprobación

Los montantes están alineados
Los montantes están verticales
Los largueros están horizontales
Los travesaños están horizontales
Los elementos de arriostramiento horizontales y verticales están en buen estado
Los anclajes de la fachada están en buen estado
Los marcos con sus pasadores, si así se precisan están correctamente ensamblados
Las plataformas de trabajo están correctamente dispuestas y adecuadas a la estructura del andamio
Las barandillas, pasamanos, barras intermedias y rodapiés están correctamente dispuestas y en condiciones de uso
Los accesos están en condiciones correctas

Otras recomendaciones de seguridad
No se deben eliminar las diagonales de arriostramiento, sobre todo en el primer nivel.
Complementariamente es conveniente la instalación de redes o lonas en toda la zona de la estructura que dé a la calle desde las bases de nivelación hasta la cota más alta y desde un extremo a otro del andamio incluidos los laterales; las redes pueden ser de alto grado de permeabilidad al aire (60 gr/m^2), de menor permeabilidad pero mayor calidad (100 gr/m^2) o impermeables al aire (lonas). La utilización de los dos primeros tipos de redes es aconsejable pero se debe tener en cuenta que su utilización modifica la cantidad y/o tipo de amarres que llevará el andamio. Las lonas están totalmente desaconsejadas. Opcionalmente se podrían instalar marquesinas protectoras en voladizo a la altura de la primera planta para la recogida de objetos o materiales caídos de forma incontrolada hacia el exterior del andamio. En el caso de instalación de lonas de protección se ha de tener en cuenta el empuje del viento, para evitar desplomes totales o parciales de la estructura.
Cuando por problemas de espacio deban pasar personas propias o ajenas a la obra por debajo del andamio, se deberán instalar bajo el mismo cualquier sistema de recogida de polvos, objetos o materiales de suficiente resistencia. Los distintos elementos del andamio deben acopiarse temporalmente en una zona debidamente delimitada y retirarse lo más rápidamente posible.

- En las situaciones en que no esté garantizada la protección contra caídas de altura por no utilizar barandillas autotrepantes o barandillas provisionales y se tenga que trabajar de forma puntual en zonas no protegidas perimetralmente se utilizará un equipo de protección anticaídas descrito en el apartado correspondiente de este documento.
- Se debe evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales sobre las plataformas de trabajo. Todo el personal que trabaje sobre el andamio deberá estar formado para que mantenga ordenada su zona de trabajo y deje libre el suelo de herramientas, cables, materiales, etc. utilizados para realizar su trabajo; para ello es conveniente disponer de cajas para depositar los útiles necesarios para realizar su trabajo. En cualquier caso una vez finalizada la jornada laboral se deben dejar libres todas las superficies de trabajo.
- La protección del riesgo de golpes contra objetos y posibles lesiones en las extremidades superiores e inferiores se puede conseguir utilizando equipos de protección individual descritos en el apartado correspondiente de este documento
- Los riesgos de sobreesfuerzos en la manipulación manual de elementos del andamio durante el montaje o desmontaje del mismo se pueden eliminar o reducir adoptando las siguientes medidas:
Utilización de medios mecánicos para la manipulación de los elementos.
La disminución del peso o el rediseño de los componentes del andamio.
Actuación sobre la organización del trabajo.
Teniendo en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas.
- En general se tendrá en cuenta los criterios y recomendaciones contemplados en la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas publicada por el INSHT

C) Protección colectiva

- Señalización
En la señalización de seguridad distinguimos tres casos: la señalización laboral propiamente dicha, la señalización viaria y la señalización peatonal.
Señalización laboral
Se deben utilizar las siguientes señales según los casos: obligación (protección de la cabeza, protección de las manos, protección de lo pies, protección individual contra caídas, etc.), advertencia (caídas a distinto nivel , riesgo de tropezar, riesgo eléctrico, peligro en general) y prohibición (entrada prohibida a personas no autorizadas).
Señalización viaria
Se deben utilizar las siguientes señales según los distintos casos en que el andamio invada más o menos la calzada:
Viarias (peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada, etc.).
Balizamiento mediante guirnaldas luminosas fijas e intermitentes.

Señalización peatonal
La seguridad de los peatones que puedan circular por debajo o en las proximidades de los andamios se asegurará señalizando los distintos elementos estructurales situados a nivel de calle mediante pintura reflectante a barras blancas y rojas impidiendo siempre que sea posible el paso por debajo de zonas donde se puedan golpear con alguna parte de la estructura. Para ello se pondrá la señal complementaria de prohibido pasar a los peatones.
En el caso en que por motivos de seguridad los peatones no puedan pasar por debajo del andamio, deberá existir un paso alternativo debidamente protegido mediante vallas, señalizado y balizado si se invade la calzada de circulación de vehículos.
Por otro lado los accesos a locales públicos o portales se deben proteger especialmente mediante pórticos con protecciones horizontales y verticales.

C) Protecciones individuales
- Casco de seguridad del Tipo CE-II conforme a las normas UNE-EN-397 y UNE-EN-397/A1.
- Guantes de cuero reforzado del Tipo CE-II conformes a las normas UNE-EN-420 y UNE-EN-388.
- Calzado de seguridad del Tipo CE-II conforme a las normas UNE-EN-344/A1, UNE-EN-344-2, UNE-EN345/Al, UNE-EN-345-2, UNE-EN-346/A1, UNE-EN346-2, UNE-EN-347/A1 y UNE-EN-347-2.
- Equipo de protección anticaídas del Tipo CE-III, formado por un arnés anticaídas (UNE-EN-361), un elemento de anclaje utilizando cuerdas (UNE-EN-354) con absorbedor de energía (UNE-EN-355) o dispositivo anticaídas retráctil (UNE-EN-360).
- Cualquier otro EPI a utilizar dependerá del tipo de trabajo y de las condiciones del lugar donde esté instalado el andamio.

ESCALERA PROVISIONAL Y DE MANO
A) Riesgos más frecuentes
. Caídas de alturas
. Vuelcos de escalera
. Caídas de objetos
. Fallo de la estructura propia

B) Normas generales de actuación-prevención
Escaleras provisionales
. Todas las escaleras y descansillos provisionales ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil de 500 kg/m2.
. Las perforadas no excederán las aberturas de 10 mm. en evitación de caída de objetos.
. Ninguna escalera provisional tendrá una altura mayor de 3,70 mt.; entre descansillos y el espacio libre vertical no será menos de 2,20 mt desde los peldaños.
. Los escalones, excluidos los salientes, tendrán al menos 23 cm. de huella, y las tabicas no tendrán más de 20 cm. ni menos de 13 cm.
. A partir de 4 peldaños, se colocará barandilla
. No variará el ancho de la huella ni la altura de la tabica en ningún tramo.
. La altura de la barandilla no será inferior a 90 cm.
. Si está encajonada entre paramentos y su anchura es inferior a 1 mt. tendrá por lo menos, un pasamanos el lado derecho en sentido ascendente.

Escaleras de mano

Está prohibido utilizarlas como plataforma de trabajo en toda la obra.

1. De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar en la obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas. Se guardaran a cubierto.

2. De aplicación al uso de escaleras metálicas:

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en la obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3. De aplicación al uso de escaleras de tijera:

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de madera o metal.

Las escaleras de tijera a utilizar en obra estarán dotadas den su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla(o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizaran a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizaran, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los últimos tres peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4. Para el uso y trasporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras e mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y sujeción seguros.
Pasa subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en la obra para salvar alturas mayores a 5m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaidas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en la obra se colocaran de forma que su estabilidad durante su utilización este asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en la obra estarán dotadas en su parte inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización reciproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en la obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior o estructura al que den acceso.
Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano se instalaran de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano(o a hombro), iguales o superiores a 25ktg. Sobre las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares o objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc,..).
. Tanto al subir como al bajar, el acceso de operarios en la obra a través de las escaleras de mano se efectuará

frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
El transporte de escaleras por la obra brazo se hará de tal modo que se evite dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandejas o camilla para transportar materiales.
Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Durante el transporte se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
En caso de escaleras transformables se necesitaran dos personas para trasladarlas por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a. Trasportarlas plegadas las escaleras de tijera.
b. Las escaleras extensibles se transportaran con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c. Durante el traslado se preocupará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a. No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. Para evitar que sea ser abierta accidentalmente.
b. Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c. No situarla en un lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a. Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes.
b. No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas con la inclinación de la escalera:

a. La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación entre 75,5° y 70,5°.
b. El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a. Suelos de cementos: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).
b. Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c. Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d. Suelos de madera: Puntas de hierro.

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en obra serán:

a. Madera: La carga máxima soportable será de 95kg., siendo la carga máxima a transportar de 25kg.
b. Metálicas: La carga máxima será de 150kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de

25kg.

5. Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a mas de 2m. de altura del suelo, utilizar arnes de seguridad anclado a un punto solido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso solo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5m de una línea de alta tensión y en caso necesario utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6. Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7. Inspección y mantenimiento:

Las escaleras de madera deberán inspeccionarse como máxima cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a. Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
b. Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
c. Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por el personal especializado o retirada definitivamente.

8. Conservación de las escaleras en obra:

a. Madera. No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

b. Metálicas: Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva..

Cualquier defecto en un montaje, peldaño, etc. no debe de repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

C) Protecciones colectivas
. Barandillas de protección

. Nivelación adecuada de la base

. Estabilidad

D) Protecciones individuales
. Casco de protección

. Calzado y guantes protectores

. En alturas de más de 2,00 mt. cinturón de seguridad

Escaleras manuales: Serán metálicas de sección tubular con uniones soldadas. Dispondrán en su parte inferior de base o zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en 1 mt. de apoyo superior.

Esta prohibido utilizarlas como plataforma de trabajo en toda la obra.

No se admiten escaleras de madera simplemente claveteadas hechas en obra.

En caso de ser de madera, los largueros serán de una sola pieza, los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.

No deberán pintarse salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

No deben salvar más de 5 mt. salvo que estén reforzados en su centro.

Para salvar alturas superiores a 7 mt. serán necesarias:

* Adecuadas fijaciones en cabeza y base

* Uso de cinturón de seguridad y dispositivos anticaída.

Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.

No se podrán transportar a brazo, sobre las mismas, pesos superiores a 25 kg..

Se ajustará a las normas especificadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL

Introducción

- El aumento espectacular en utilización de plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP) para efectuar

trabajos en altura de distinta índole, principalmente montajes, reparaciones, inspecciones u otros trabajos similares, junto con el hecho de que la mayoría de estos equipos son de alquiler, motiva la elaboración de una NTP especifica, ya que a los riesgos propios se añaden los derivados del desconocimiento por parte de los usuarios que los alquilan de las normas de utilización segura.

-

Definición. Clasificación. Partes. Características.

Definición y clasificación

- La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chásis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

Las PEMP se dividen en dos grupos principales:

- Grupo A: Son las que la proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga está siempre en el interior de las líneas de vuelco.
- Grupo B: Son las que la proyección vertical del c.d.g. de la carga puede estar en el exterior de las líneas de vuelco.

En función de sus posibilidades de traslación, se dividen en tres tipos:

- Tipo 1: La traslación solo es posible si la PEMP se encuentra en posición de transporte.
- Tipo 2: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis.
- Tipo 3: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo.

Partes de la plataforma

- Las distintas partes que componen una plataforma elevadora móvil de personal se pueden ver en la figura 1 se describen a continuación.

Plataforma de trabajo

- Esta formada por una bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.

Estructura extensible

- Estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma de trabajo, permitiendo moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas o brazos, simples, telescópicos o articulados, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos, con o sin posibilidad de orientación con relación a la base.
- La proyección vertical del c.d.g. de la carga, durante la extensión de la estructura puede estar en el interior del polígono de sustentación, o, según la constitución de la máquina, en el exterior de dicho polígono.

Chasis

- Es la base de la PEMP. Puede ser autopropulsado, empujado o remolcado; puede estar situado sobre el suelo, ruedas, cadenas, orugas o bases especiales; montado sobre remolque, semi-remolque, camión o furgón; y fijado con estabilizadores, ejes exteriores, gatos u otros sistemas que aseguren su estabilidad.

Elementos complementarios

- Estabilizadores: Son todos los dispositivos o sistemas concebidos para asegurar la estabilidad de las PEMP como pueden ser gatos, bloqueo de suspensión, ejes extensibles, etc.
- Sistemas de accionamiento: Son los sistemas que sirven para accionar todos los movimientos de las estructuras extensibles. Pueden ser accionadas por cables, cadenas, tornillo o por piñón y cremallera.
- Órganos de servicio: Incluye los paneles de mando normales, de seguridad y de emergencia.

Características

Plataformas sobre camión articuladas o telescópicas

Este tipo de plataformas se utiliza para trabajos al aire libre situados a gran altura, como pueden ser reparaciones, mantenimiento, tendidos eléctricos, etc.
Consta de un brazo articulado capaz de elevarse a alturas de hasta 62 m. y de girar 360°.
La plataforma puede ser utilizada por tres personas como máximo según los casos.

Plataformas autopropulsadas de tijera

Este tipo de plataformas se utiliza para trabajos de instalaciones eléctricas, mantenimientos, montajes industriales, etc.
La plataforma es de elevación vertical con alcances máximos de 25 m. y con gran capacidad de personas y equipos auxiliares de trabajo.
Pueden estar alimentadas por baterías, motor de explosión y tracción a las cuatro ruedas.

Plataformas autopropulsadas articuladas o telescópicas

Se utilizan para trabajos en zonas de difícil acceso. Pueden ser de brazo articulado y sección telescópica o sólo telescópicas con un alcance de hasta 40 m.
Pueden estar alimentadas por baterías, con motor diesel y tracción integral o una combinación de ambos sistemas.

A) Riesgos más Frecuentes

- Caídas a distinto nivel. Pueden ser debidas a:
- Basculamiento del conjunto del equipo al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado, falta de estabilizadores, etc. Ver fig.2
- Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma. Ver fig.3
- Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc. para ganar altura.
- Trabajar sobre la plataforma sin los equipos de protección individual debidamente anclados.
- Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
- Vuelco del equipo. Puede originarse por:
- Trabajos con el chasis situado sobre una superficie inclinada. Ver fig.2.
- Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo del chasis.
- No utilizar estabilizadores, hacerlo de forma incorrecta, apoyarlos total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
- Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes. Pueden deberse a:
- Vuelco del equipo.
- Plataforma de trabajo desprotegida.
- Rotura de una plataforma de trabajo.
- Herramientas sueltas o materiales dejados sobre la superficie.
- Personas situadas en las proximidades de la zona de trabajo o bajo la vertical de la plataforma.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles. Normalmente se producen por movimientos de elevación o pequeños desplazamientos del equipo en proximidades de obstáculos fijos o móviles sin las correspondientes precauciones. Ver fig.4
- Contactos eléctricos directos o indirectos. La causa más habitual es la proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada. V
- Caídas al mismo nivel. Suelen tener su origen en la falta de orden y limpieza en la superficie de la plataforma de trabajo.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis

Se producen por:
Efectuar algún tipo de actuación en la estructura durante la operación de bajada de la misma.
Situarse entre el chasis y la plataforma durante la operación de bajada de la plataforma de trabajo.

B) Normas generales de actuación - prevención
Características constructivas de seguridad
Fundamentalmente están relacionadas con las características de estructura y estabilidad, la presencia de estabilizadores y las estructuras extensibles.

Cálculos de estructura y estabilidad. Generalidades.
El fabricante es responsable del cálculo de resistencia de estructuras, determinación de su valor, puntos de aplicación, direcciones y combinaciones de cargas y fuerzas específicas que originan las condiciones más desfavorables. Asimismo es responsable de los cálculos de estabilidad, identificación de las diversas posiciones de las PEMP y de las combinaciones de cargas y fuerzas que, conjuntamente, originan las condiciones de estabilidad mínimas.

Chasis y estabilizadores
La plataforma de trabajo debe estar provista de los siguientes dispositivos de seguridad:
Dispositivo que impida su traslación cuando no esté en posición de transporte. (PEMP con conductor acompañante y las autopropulsadas del Tipo 1).
Dispositivo (por ej. un nivel de burbuja) que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante. Para las PEMP con estabilizadores accionados mecánicamente este dispositivo deberá ser visible desde cada puesto de mando de los estabilizadores.
Las PEMP del tipo 3 deben disponer de una señal sonora audible que advierta cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.
Las bases de apoyo de los estabilizadores deben estar construidas de forma que puedan adaptarse a suelos que presenten una pendiente o desnivel de al menos 10°.

Estructuras extensibles
Las PEMP deben estar equipadas con dispositivos de control que reduzcan el riesgo de vuelco o de sobrepasar las tensiones admisibles. Distinguimos entre las PEMP del grupo A y las del grupo B para indicar los métodos aconsejables en cada caso:
Grupo A:
Sistema de control de carga y registrador de posición
Control de posición con criterios de estabilidad y de sobrecarga reforzada
Grupo B:
Sistema de control de carga y registrador de posición
Sistemas de control de la carga y del momento
Sistemas de control del momento con criterio de sobrecarga reforzado
Control de posición con criterios de estabilidad y de sobrecarga reforzada
Conviene destacar que los controles de carga y de momento no pueden proteger contra una sobrecarga que sobrepase largamente la capacidad de carga máxima.

Sistemas de accionamiento de las estructuras extensibles
Los sistemas de accionamiento deben estar concebidos y construidos de forma que impidan todo movimiento intempestivo de la estructura extensible.

Sistemas de accionamiento por cables
Los sistemas de accionamiento por cables deben comprender un dispositivo o sistema que en caso de un fallo limiten a 0,2 m. el movimiento vertical de la plataforma de trabajo con la carga máxima de utilización.
Los cables de carga deben ser de acero galvanizado sin empalmes excepto en sus extremos no siendo aconsejables los de acero inoxidable. Las características técnicas que deben reunir son:
Diámetro mínimo 8 mm.
Nº mínimo de hilos 114.
Clase de resistencia de los hilos comprendida entre 1.570 N/mm^2 y 1.960 N/ mm^2.
La unión entre el cable y su terminal debe ser capaz de resistir al menos el 80 % de la carga mínima de rotura del

cable.

Sistemas de accionamiento por cadena
Los sistemas de accionamiento por cadena deben comprender un dispositivo o sistema que en caso de un fallo limiten a 0,2 m. el movimiento vertical de la plataforma de trabajo con la carga máxima de utilización. No deben utilizarse cadenas con eslabones redondos.
La unión entre las cadenas y su terminal debe ser capaz de resistir al menos el 100 % de la carga mínima de rotura de la cadena.

Sistemas de accionamiento por tornillo
La tensión de utilización en los tornillos y en las tuercas debe ser al menos igual a 1/6 de la tensión de rotura del material utilizado. El material utilizado para los tornillos debe tener una resistencia al desgaste más elevada que la utilizada para las tuercas que soporten la carga.
Cada tornillo debe tener una tuerca que soporte la carga y una tuerca de seguridad no cargada. La tuerca de seguridad no debe quedar cargada mas que en caso de rotura de la tuerca que soporta la carga. La plataforma de trabajo no podrá elevarse desde su posición de acceso si la tuerca de seguridad esta cargada.
Los tornillos deben estar equipados, en cada una de sus extremidades, de dispositivos que impidan a las tuercas de carga y de seguridad que se salga el tornillo (por ej., topes mecánicos).

Sistemas de accionamiento por piñón y cremallera
La tensión de utilización de piñones y cremalleras debe ser al menos igual a 1/6 de la tensión de rotura del material utilizado.
Deben estar provistos de un dispositivo de seguridad accionado por un limitador de sobrevelocidad que pare progresivamente la plataforma de trabajo con la carga máxima de utilización y mantenerla parada en caso de fallo del mecanismo de elevación. Si el dispositivo de seguridad está accionado, la alimentación de la energía debe ser detenida automáticamente.

Plataforma de trabajo
Equipamiento
La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE-EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).x
Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos movibles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (por ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm. de diámetro.
Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.
El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización m calculada según la siguiente expresión:
$m = n \times mp + me$
donde:
mp =80 Kg (masa de una persona)
me ≥ 40 Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales)

n = nº autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo
Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los cinturones de seguridad o arneses para cada persona que ocupe la plataforma.
Las PEMP del tipo 3 deben estar equipadas con un avisador sonoro accionado desde la propia plataforma, mientras que las del tipo 2 deben estar equipadas con medios de comunicación entre el personal situado sobre la plataforma y el conductor del vehículo portador.
Las PEMP autopropulsadas deben disponer de limitador automático de velocidad de traslado.

Sistemas de mando
La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo.
Los sistemas de mando deben estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.
Todos los mandos direccionales deben activarse en la dirección de la función volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deje de actuar sobre ellos. Los mandos deben estar diseñados de forma que no puedan ser accionados de forma inadvertida o por personal no autorizado (por ej. un interruptor bloqueable).

Sistemas de seguridad de inclinación máxima
La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar mas de 5º respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio. En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad, debe existir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de 5º.

Sistema de bajada auxiliar
Todas las plataformas de trabajo deben estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.

Sistema de paro de emergencia
La plataforma de trabajo debe estar equipada con un sistema de paro de emergencia fácilmente accesible que desactive todos los sistemas de accionamiento de una forma efectiva, conforme a la norma UNE-EN 418 Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales.

Sistemas de advertencia
La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina mas de 5º de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

Estabilizadores, salientes y ejes extensibles
Deben estar equipados con dispositivos de seguridad para asegurar de modo positivo que la plataforma no se moverá mientras los estabilizadores no estén situados en posición. Los circuitos de control deben asegurar que los motores de movimiento no se podrán activar mientras los estabilizadores no se hayan desactivado y la plataforma no esté bajada a la altura mínima de transporte.

Sistemas de elevación
Sistemas de seguridad
Cuando la carga nominal de trabajo de la plataforma esté soportada por un sistema de cables metálicos o cadenas de elevación o ambos, el factor de seguridad del cable o cadena debe ser de 8 como mínimo, basado en la carga unitaria de rotura a la tracción referida a la sección primitiva.
Todos los sistemas de conducción hidráulicos y neumáticos así como los componentes peligrosos deben tener una resistencia a la rotura por presión cuatro veces la presión de trabajo para la que han sido diseñados. Para

los componentes no peligrosos esta resistencia será dos veces la presión de trabajo. Se consideran componentes peligrosos aquellos que, en caso de fallo o mal funcionamiento, implicaría un descenso libre de la plataforma.

Sistemas de protección
Cuando la elevación de la plataforma se realice mediante un sistema electromecánico, éste estará diseñado para impedir el descenso libre en caso de fallo en el generador o del suministro de energía.
Cuando la elevación de la plataforma se realice mediante un sistema hidráulico o neumático, el sistema debe estar equipado para prevenir una caída libre en caso de rotura de alguna conducción hidráulica o neumática.
Los sistemas hidráulicos o neumáticos de los estabilizadores o cualquier otro sistema deben estar diseñados para prevenir su cierre en caso de rotura de alguna conducción hidráulica o neumática.

Otras protecciones
Los motores o partes calientes de las PEMP deben estar protegidas convenientemente. Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.
Los escapes de los motores de combustión interna deben estar dirigidos lejos de los puestos de mando.
Dispositivos de seguridad
Eléctricos
Los interruptores de seguridad que actúen como componentes que dan información deben satisfacer la norma EN 60947-5:1997 (Anexo K: prescripciones especiales para los auxiliares de mando con maniobra positiva de apertura).
Hidráulicos y neumáticos
Deben estar concebidos e instalados de forma que ofrezcan niveles de seguridad equivalentes a los dispositivos de seguridad eléctricos.
Los componentes hidráulicos y neumáticos de estos dispositivos y sistemas que actúen directamente sobre los circuitos de potencia de los sistemas hidráulicos y neumáticos deben estar duplicados si el fallo de un componente puede engendrar una situación peligrosa. Los distribuidores pilotados de estos componentes deben estar concebidos e instalados de forma que mantengan la seguridad en caso de fallo de energía, es decir parar el movimiento correspondiente.
Mecánicos
Deben estar concebidos e instalados de forma que ofrezcan niveles de seguridad equivalentes a los dispositivos de seguridad eléctricos. Esta exigencia se satisface por las varillas, palancas, cables, cadenas, etc., si resisten al menos dos veces la carga a la que son sometidos.
Otras medidas de protección frente a riesgos específicos
Riesgo de electrocución
Este riesgo se manifiesta en tanto en cuanto las plataformas puedan alcanzar líneas eléctricas aéreas, sean de alta o de baja tensión. Según el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968), se entiende como tales las de corriente alterna trifásica a 50 Hz de frecuencia, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea igual o superior a 1 kV.
Para prevenir el riesgo de electrocución se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; en concreto según indica el Art. 4.2, todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico se debe efectuar sin tensión.
Cuando no se pueda dejar sin tensión la instalación se deben seguir las medidas preventivas indicadas en el Anexo V.A Trabajos en proximidad. Disposiciones generales y lo indicado en el Anexo V.B Trabajos en proximidad. Disposiciones particulares del citado RD 614/2001. Se recomienda, a fin de facilitar la correcta interpretación y aplicación del citado R.D. consultar la correspondiente Guia técnica elaborada por el INSHT.
Complementariamente, se recomienda consultar la NTP-72: Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.

Normas de seguridad en la utilización del equipo
Hay cuatro grupos de normas importantes: las normas previas a la puesta en marcha de la plataforma, las normas previas a la elevación de la plataforma, las normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

y las normas después del uso de la plataforma.

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma
Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:
Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Normas previas a la elevación de la plataforma
Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada
Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:
1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

Otras normas
No sobrecargar la plataforma de trabajo.
No utilizar la plataforma como grúa.
No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Normas después del uso de la plataforma
Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.
Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Otras recomendaciones
No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.
Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.
Manual de instrucciones. Verificación y señalización.
Manual de instrucciones
Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
El manual deberá contener la siguiente información principal:
Descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo así como las instrucciones de uso.
Presión hidráulica máxima de trabajo y voltaje máximo de los sistemas eléctricos de la plataforma.
Instrucciones relativas al funcionamiento, normas de seguridad, mantenimiento y reparación.

Verificación y señalización
Las PEMP deben ir provistas de la siguiente documentación y elementos de señalización.
Placas de identificación y de características.
Diagramas de cargas y alcances.
Señalización de peligros y advertencias de seguridad.

Mantenimiento
Las PEMP deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal especializado. La norma UNE-58921 IN incluye una Hoja de Revisiones Periódicas de las PEMP que puede servir de guía a la hora de realizar estas revisiones.

Operador de las PEMP
Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal.
Para ello y antes de estar autorizado para utilizar la plataforma, el operador debe:
Ser formado por una persona cualificada sobre los símbolos y funciones de cada uno de los instrumentos de control.
Leer y comprender las instrucciones y normas de seguridad recogidas en los manuales de funcionamiento entregados por el fabricante.
Leer y comprender los símbolos situados sobre la plataforma de trabajo con la ayuda de personal cualificado.

Normativa legal
Diseño y fabricación

RD 1435/1992, de 27 de noviembre. Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.X
RD 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el RD 1435/1992, ampliando el campo de aplicación a las máquinas con función de elevación o desplazamiento de personas.

Disposiciones generales
RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.X
RD 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.X
El RD 1215/1997, de 18 de julio, (B.O.E. de 7 de agosto de 1997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, traspuso al derecho español las Directivas89/655/CEE y 95/63/CEE relativas, respectivamente, a utilización de Equipos de Trabajo y su primera modificación.X
Su ámbito general requiere realizar una clasificación por grupos conceptuales con sus fechas de entrada en vigor o de adaptación de los equipos ya existentes para determinar exactamente el alcance de las disposiciones aplicables a las PEMP.

GRUPO CONCEPTO	ENTRADA EN VIGOR
1 Definiciones	27.08.1997
2 Obligaciones del empresario	27.08.1997
3 Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo Adaptación (equipos existentes el 27.08.1997)	27.08.1997 27.08.1998
4 Disposiciones mínimas aplicables a equipos de trabajo móviles, automotores o no Adaptación (equipos existentes el 05.12.1998)	05.12.1998 05.12.2002
5 Disposiciones mínimas aplicables a equipos de trabajo para elevación de cargas Adaptación (equipos existentes el 05.12.1998)	05.12.1998 05.12.2002
6 Condiciones generales de utilización de equipos de trabajo	27.08.1997
7 Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no	05.12.1998
8 Condiciones de utilización de equipos de trabajo para elevación de cargas	05.12.1998

Con relación a este cuadro hay que realizar las siguientes observaciones:
Los grupos 1 y 2, corresponden al texto articulado del Real Decreto, y, por lo tanto, tienen un carácter general para todo tipo de equipos de trabajo, incluyendo las PEMP. No obstante, las obligaciones del empresario deben tener en cuenta que la utilización de las PEMP se realiza habitualmente fuera de la empresa del propietario (la mayoría de las PEMP son de alquiler) y por personas ajenas a la misma, condicionando los requisitos relativos a las comprobaciones después de cada instalación y el manejo por personas capacitadas, entre otros.
Los grupos 3, 4 y 5, contienen disposiciones técnicas de los equipos, generales las del primero de ellos y específicas las de los otros dos, integrando el ANEXO I, que va precedido de una doble observación preliminar:
Las disposiciones que se indican a continuación solo serán de aplicación si el equipo de trabajo da lugar al tipo

de riesgo para el que se especifica la medida correspondiente. En el caso de los equipos de trabajo que ya estén en servicio en la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto, la aplicación de las citadas disposiciones no requerirá necesariamente de la adopción de las mismas medidas que las aplicadas a los equipos de trabajo nuevos. Es decir, indica una limitación objetiva la primera parte, y una aplicación subjetiva discrecional en su segunda.
Los grupos 6, 7 y 8, se refieren a la utilización, cuyo ámbito de aplicación queda fuera del control del empresario propietario de la PEMP al estar la mayoría alquiladas. Estas normas están contempladas en el ANEXO II, asimismo precedido por la siguiente observación preliminar: Las disposiciones del presente Anexo se aplicarán cuando exista el riesgo correspondiente para el equipo de trabajo considerado. Esto indica una delimitación objetiva por la clase de máquina.

CASTILLETE PARA MONTAJE DE ENCOFRADOS DE PILARES Y HORMIGONADO DE ÉSTOS

Estructura tubular con ruedas y plataforma de tablones trabados de 7 cm. con barandillas metálicas o similar con pasamanos, rodapié y barra intermedia. Contará con escalera metálica de acceso a plataforma. La base contará con ruedas y mecanismo de bloqueo para periodos de trabajo.

TORRETA DE HORMIGONADO DE PILARES

Será metálica de tubo aligerado con uniones soldadas; para el acceso a la plataforma dispondrá de escaleras de servicio. La plataforma de trabajo estará protegida en todo su contorno con barandillas resistentes.
No se admitirán torretas de hormigonado hechas de madera sin ensamblar sus elementos. Las uniones simplemente claveteadas no son válidas.

PLATAFORMAS DE DESCARGA DE MATERIALES

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.
Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.
Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma

PUNTALES

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.
El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

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

Normas generales de actuación-prevención

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

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

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Sé prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

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

En el caso de utilizarse medios auxiliares diferentes a los aquí estudiados, se procederá a la modificación y ampliación del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, o se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

GUARDACUERPOS
Riesgos más frecuentes
. Caída de personas durante su colocación

Normas generales de actuación-prevención
. La colocación del guardacuerpos ha de realizarse cada 3,50 ó 4,00 mt. unidos por tabloncillos o tubos.
. Su misión específica es evitar la caída de personas y objetos en zonas a distinto nivel. Aplicable en todo el perímetro de obra (una vez desencofrado), huecos, tiros de escalera, etc.
. Es necesario revisar periódicamente el estado de apriete del tornillo de anclaje.
. Este sistema puede ser colocado en plataformas de trabajo obteniendo una barandilla de protección de alta

resistencia.

Protecciones colectivas
. Señalización en plano inferior de la zona afectada durante el montaje

Protecciones individuales
. Cinturón de seguridad enganchado a un punto fijo de la obra durante su colocación

PLATAFORMAS DE TRABAJO

Riesgos más frecuentes
. Caídas de altura
. Caídas de objetos

Normas generales de actuación-prevención
. Los materiales a emplear para la plataforma serán lo suficientemente resistentes para soportar las cargas a que sean sometidos, así como la estructura de apoyo de la misma.
. Los puntos de apoyo estarán lo suficientemente anclados en evitación de movimientos o deslizamientos de la plataforma.
. El ancho mínimo de la plataforma será de 0,60 mt.
. Estará dotada de una barandilla resistente en todo su perímetro, así como un rodapié en evitación de caída de materiales.
. Los accesos a la plataforma serán a través de escaleras metálicas suficientemente protegidas, o a través de pasarelas o puentes con barandillas resistentes de protección.

Protecciones colectivas
. Señalizar y acotar las zonas de trabajo
. Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes (0,90 m. de altura, con rodapié, listón intermedio, y con resistencia de 150 kg/m).
. Rodapié perimetral
. Estabilidad

Protecciones individuales
- Cinturón de seguridad para montaje y desmontaje

ESLINGAS
Riesgos más frecuentes
. Caída de cargas suspendidas al no usar los cables apropiados con arreglo a su tracción.

Normas generales de actuación-prevención

. En figuras adjuntas, ver los diversos sistemas de ojales y terminales.

. La horquilla del sujetacables o perrillo ha de colocarse sobre el ramal muerto del cable y el asiento o puente sobre el ramal tendido.

. La distancia entre perrillos debe ser igual a 6 u 8 veces el diámetro del cable.

. Todas las eslingas y ondillas serán debidamente engrasadas, protegiéndolas de la oxidación, conservando su alma textil y disminuyendo el rozamiento entre sus cordones.

. Queda totalmente prohibido el usar cable antigiratorio para eslingas.

. Un cable se considera fuera de uso y deberá ser destruido si la pérdida de la sección del cable por rotura de sus alambres visibles, contados sobre una longitud de dos pasos del cableado, alcanza el 20 % de la sección total del cable.

Cuando la disminución de sección de un cordón, hundido sobre un paso de cableado, alcance el 40 % de la sección total del cordón, cuando la rotura de hilos se concentre en una zona; cuando tenga un cordón roto; cuando por aplastamiento, oxidación, destrenzamiento y oxidaciones internas hagan peligrar su integridad al someterlo a esfuerzos

Protecciones colectivas

. Coeficiente de seguridad del propio cable que debe considerarse en 5, siendo ese coeficiente la relación: carga de rotura y carga metálica máxima.

. Ojales y terminales adecuados

. Ver tabla para cálculo de eslingas de cable con arreglo a la carga en kilos que se pretenda elevar.

Protecciones individuales

. Para su manejo deben usarse guantes de cuero

En el caso de utilizarse medios auxiliares diferente a los aquí estudiados, se procederá a la modificación y ampliación del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, o se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los medios de protección individual, simultáneos con los colectivos, serán de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.

La protección individual no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter colectivo.

Sin perjuicio de su eficacia, los equipos de protección individual permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando por sí mismos peligros.

Todas las prendas de protección personal serán utilizadas única y exclusivamente por una persona, desechándolas cuando no sean nuevamente utilizadas por su perceptor.

Todos los medios de protección, personal o colectivos, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su fin.

Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en alguno de los medios de protección utilizados, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o la fecha de entrega al o a los usuarios.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

La utilización de medios de protección personal se limitará al caso de que no se pueda establecer medios de protección colectiva viables, o bien, cuando sean trabajos puntuales o esporádicos.

Véase las PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES GENERALES Y PARTICULARES del pliego de condiciones del presente proyecto de Seguridad y Salud.

10.MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA

Véase las PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES GENERALES Y PARTICULARES del pliego de condiciones del presente proyecto de Seguridad y Salud.

Específicamente en el apartado 1.3.2. del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES, en su subcapítulo de CONDICIONES DE INDOLE TECNICA y en el apartado 2.3.5. del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, en su subcapítulo de CONDICIONES DE INDOLE TECNICA .

11. SEÑALIZACION DE OBRA

La información a los trabajadores quedara asegurada con la colocación suficiente de señales que definan la información que se requiera en cada lugar y momento, y cumplirá con las normas que emanan del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Las señales serán del tipo:

. señales de advertencia.

. señales de prohibición

. señales de obligación

. señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

. señales de salvamento o socorro

. señales luminosas y acústicas

. comunicaciones verbales

. señales gestuales.

Presentará como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.
- Todas las señales que se consideren necesarias.

Obligación

Señales de diferentes tamaños y materiales, que indican la obligación de realizar una acción o de utilizar un equipo determinado.

Prohibición

Señales de diferentes tamaños y materiales, que prohíben la realización de determinadas acciones.

Advertencia

Señales de diferentes tamaños y materiales, que advierten de algún peligro determinado o indeterminado.

Socorro

Señales de diferentes tamaños y materiales, que indican la ubicación de sistemas y equipos de emergencia.

Evacuación

Señales de diferentes tamaños y materiales, que indican salidas de emergencia y acciones de evacuación.

Varias

Diversas señales informativas para uso en lugares públicos, oficinas, locales comerciales, etc. En tamaño 148,5x148,5 mm.

Informativas

Diversas señales informativas para uso en lugares públicos, oficinas, locales comerciales, etc. En tamaño 250x62,5 mm.

12. MEDICINA PREVENTIVA

Instalaciones médicas:

El botiquín de Primero Auxilios se revisará como mínimo una vez al mes para determinar su correcta utilización reponiendo inmediatamente los productos que faltasen.

La ubicación del botiquín de Primeros Auxilios será en la oficina de Dirección y Administración de obra.

Su contenido será el indicado en la normativa vigente.

En cuanto al material y locales de primeros auxilios se cumplirá con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Material y locales de primeros auxilios y asistencia

Toda persona que entre a trabajar en obra deberá pasar el preceptivo reconocimiento médico que se repetirá, al menos una vez al año.

Los lugares de trabajo dispondrán de material para los primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de dos botiquines portátiles, bien señalizados y convenientemente situados una en la oficina y otro en las instalaciones del personal, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

En sitio visible del botiquín, se tendrá el número de teléfono del servicio de ambulancias más próximo, para casos de emergencia.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.
El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.
Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.
En la oficina de obra se tendrá información sobre Centros Médico, Ambulancias y Urgencias para poder actuar rápidamente ante un posible accidente.
Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

Asistencia a los accidentados

Se informara a la obra de los emplazamientos de los diferentes Centros Médicos, servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc. donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.
.- Se cumplirá con las normas que emanan del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Véase las PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES GENERALES Y PARTICULARES del pliego de condiciones del presente proyecto de Seguridad y Salud.

Específicamente en el apartado 2.3.8. y 2.3.13. del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, en su subcapítulo de CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

13. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Véase el PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA de la Memoria del PROYECTO DE EJECUCION.

14. NECESIDADES DE PERSONAL EN OBRA

Véase las PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES GENERALES Y PARTICULARES del pliego de condiciones del presente proyecto de Seguridad y Salud.

Específicamente en el apartado 2.3.13. del PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, en su subcapítulo de CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

En Sevilla, Febrero de 2024

El Arquitecto Técnico

Fdo. Marcos Vázquez Consuegra

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO DE EJECUCIÓN REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

1.1. CONDCIONES DE INDOLE LEGAL

1.1.1. Normativa legal de aplicación.

1.1.2. Obligaciones de las partes implicadas

1.1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

1.2. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

1.2.1. Coordinador de Seguridad y Salud

1.2.2. Estudio de Seguridad y Salud

1.2.3. Plan de Seguridad y Salud

1.2.4. Libro de Incidencias

1.2.5. Aviso previo

1.2.6. Aprobación de certificaciones

1.2.7. Precios contradictorios

1.3. CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

1.3.1. Equipos de protección individual

1.3.2. Elementos de protección colectiva

1.3.3. Útiles y herramientas portátiles.

1.3.4. Maquinaria de elevación y transporte

1.3.5. Instalaciones provisionales

1.4. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

1.4.1. General

1.4.2. Equipos de protección individual

1.4.3. Instalaciones y equipos.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

2.1. CONDCIONES DE INDOLE LEGAL

2.2. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.2.1. Criterio de medición.

2.2.2. Control de ejecución.

2.3. CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

2.3.1. Acción preventiva.

2.3.2. Interferencias con servicios públicos.

2.3.3. Condiciones de los medios de protección.

2.3.4. Protecciones individuales.

2.3.5. Protecciones colectivas.

2.3.6. Revisión de elementos de protección

2.3.7. Normas de seguridad.

2.3.8. Servicio médico.

2.3.9. Organización de las instalaciones de seguridad y salud de la obra.

2.3.10. Comité de seguridad y salud. Vigilante de seguridad. Recurso preventivo

2.3.11. Índices de control.

2.3.12. Estadísticas.

2.3.13. Organigrama de seguridad.

2.4. CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA

2.5. DOCUMENTOS TIPOS A CUMPLIMENTAR

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

1.1. CONDCIONES DE INDOLE LEGAL

1.1.1. Normativa legal de aplicación.

Este Estudio de Seguridad y Salud cumplirá con la legislación vigente relativa a la ejecución de los trabajos objetos de este estudio. La no referencia de cualquier norma vigente no exime de su cumplimiento.

En el futuro, en el momento de la programación de los trabajos, se cumplirán las nuevas leyes que rijan en ese momento y se prescindirá de las derogadas aunque figuren en este apartado.

A la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud el responsable de la Empresa, comprobará la vigencia de estas previsiones y actualizará, si son posible aquellos aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

Los ámbitos de cobertura serán los definidos por la normativa vigente en cada momento.

1.1.2. Obligaciones de las partes implicadas

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

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

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

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

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

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

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

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

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

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

A la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud el responsable de la Empresa, comprobará la vigencia de estas previsiones y actualizará, si son posible aquellos aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente. Los ámbitos de cobertura serán los definidos por la normativa vigente en cada momento.

Obligaciones de los contratistas y subcontratistas:

1.- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1.1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en él articulo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

1.2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere él articulo 7.

1.3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto,

durante la ejecución de la obra.

1.4.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a sé seguridad y salud en la obra.

1.5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del articulo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.1.- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores autónomos:

1).- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en él artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en él articulo 10 del presente Real Decreto.

2.- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

3.- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores él articulo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4.- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en él articulo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

5.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

6.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2).- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos:

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

conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

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

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

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

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

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

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

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

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

Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar con carácter general las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en él articulo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular,

en las tareas o actividades a que se refiere él articulo 10 del Real decreto1627/1997, de 24 de octubre.

b) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del articulo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria le designación del coordinador.

c) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en él articulo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Con carácter específico le corresponde desempeñar las siguientes funciones:

a) Revisar el Plan de SS. LL. elaborado por la empresa adjudicataria de las obras, emitiendo el correspondiente informe y elevando el mismo junto con el citado Plan a la Administración contratante para su aprobación. Esta actuación, se formalizará en cuantas modificaciones del Plan aprobado, derivadas del cambio de las circunstancias objetivas, se produzcan durante el desarrollo de las obras.

b) Asumir la gestión del Libro de Incidencias, realizando las anotaciones oportunas en el mismo cuando así lo demanden las circunstancias sobrevenidas en la obra que impliquen un incumplimiento de lo previsto en el Plan de SS. LL. y supongan un riesgo para la seguridad de los trabajadores, debiendo en este caso, en un plazo de 24 horas, remitir a la Inspección de Trabajo copia de dicha anotación a los efectos que procedan. Dado que al citado Libro de Incidencias tienen acceso la Dirección facultativa, el contratista principal, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los representantes de los trabajadores, con la capacidad reconocida de realiza en el mismo las anotaciones que proceden, se hace extensiva a esta circunstancia, la obligatoriedad de notificación a las instancias dependientes de la Inspección de Trabajo antes citada.

c) La notificación a la Inspección de Trabajo citada en el punto anterior, deberá realizarse asimismo al contratista afectado por la incidencia, así como a los representantes de los trabajadores del mismo.

d) Cuando las circunstancias anómalas observadas en la obra se estime que constituyen un riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores, además de realizar la anotación correspondiente en el Libro de Incidencias, el Coordinador podrá disponer la paralización del tajo afectado o en su caso de la totalidad de la obra, cumpliendo a continuación la obligación de notificación antes reseñada a los distintos intervinientes en las obras (Administración de Trabajo, Dirección Facultativa, Contratistas, representantes de los trabajadores, etc.).

e) Comprobará especialmente la adecuada dotación de equipamientos y servicios para los trabajadores establecidos en el Plan de SS. LL.

f) Asimismo asistirá y verificará el correcto desarrollo de las preceptivas reuniones formativas en materia de SS. LL. impartidas a los trabajadores.

Subcontratación

Se adecuará a la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción..

Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas.

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.

3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10 por ciento durante los dieciocho primeros meses de vigencia de esta Ley, ni al 20 por ciento durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30 por ciento a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

Régimen de la subcontratación.

1. La subcontratación, como forma de organización productiva, no podrá ser limitada, salvo en las condiciones y en los supuestos previstos en esta Ley.

2. Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.

b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.

c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.
3. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de esta Ley.
No se aplicará la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el párrafo anterior en los supuestos contemplados en las letras e) y f) del apartado anterior, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.
4. El contratista deberá poner en conocimiento del coordinador de seguridad y salud y de los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación la subcontratación excepcional prevista en el apartado anterior.
Asimismo, deberá poner en conocimiento de la autoridad laboral competente la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

Registro de Empresas Acreditadas.

1. A efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, se creará el Registro de Empresas Acreditadas, que dependerá de la autoridad laboral competente, entendiéndose por tal la correspondiente al territorio de la Comunidad Autónoma donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.
2. La inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas tendrá validez para todo el territorio nacional, siendo sus datos de acceso público con la salvedad de los referentes a la intimidad de las personas.
3. Reglamentariamente se establecerán el contenido, la forma y los efectos de la inscripción en dicho registro, así como

los sistemas de coordinación de los distintos registros dependientes de las autoridades laborales autonómicas.

Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento.

1. Las empresas contratistas y subcontratistas que intervengan en las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley deberán vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la misma por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
A efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación que afecte al contenido de este capítulo.
2. Sin perjuicio de otras responsabilidades establecidas en la legislación social, el incumplimiento de las obligaciones de acreditación y registro exigidas en el artículo 4.2, o del régimen de subcontratación establecido en el artículo 5, determinará la responsabilidad solidaria del subcontratista que hubiera contratado incurriendo en dichos incumplimientos y del correspondiente contratista respecto de las obligaciones laborales y de Seguridad Social derivadas de la ejecución del contrato acordado que correspondan al subcontratista responsable del incumplimiento en el ámbito de ejecución de su contrato, cualquiera que fuera la actividad de dichas empresas.
3. En todo caso será exigible la responsabilidad establecida en el artículo 43 del Estatuto de los Trabajadores cuando se den los supuestos previstos en el mismo.

Documentación de la subcontratación.

1. En toda obra de construcción, incluida en el ámbito de aplicación de esta Ley, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.
En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de esta Ley.
Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes

empresas que intervengan en la ejecución de la obra.
2. Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.
3. Reglamentariamente se determinarán las condiciones del Libro de Subcontratación al que se refiere el apartado 1, en cuanto a su régimen de habilitación, por la autoridad laboral autonómica competente, así como el contenido y obligaciones y derechos derivados del mismo, al tiempo que se procederá a una revisión de las distintas obligaciones documentales aplicables a las obras de construcción con objeto de lograr su unificación y simplificación.

Representantes de los trabajadores.

1. Los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra deberán ser informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
2. Por convenio colectivo sectorial de ámbito estatal podrán establecerse sistemas o procedimientos de representación de los trabajadores a través de representantes sindicales o de carácter bipartito entre organizaciones empresariales y sindicales, con el fin de promover el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en las obras de construcción del correspondiente territorio.

Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores.

1. Las empresas velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, en la negociación colectiva estatal del sector se podrán establecer programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.
3. Dadas las características que concurren en el sector de la construcción, reglamentariamente o a través de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, se regulará la forma de acreditar la formación específica recibida por el trabajador referida a la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción.
El sistema de acreditación que se establezca, que podrá consistir en la expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador, será único y tendrá validez en el conjunto del sector, pudiendo atribuirse su diseño, ejecución y expedición a organismos paritarios creados en el ámbito de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, en coordinación con la Fundación adscrita a la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas

de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción y montaje, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

1.2. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

1.2.1. Coordinador de Seguridad y Salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

a. En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las mismas, dichas funciones se ajustarán al marco legal establecido por la siguiente normativa:

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10/11/95).
- R.D. 39/97 en el que se establece el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31/1/97), modificado por R.D. 780/98 (B.O.E. 1/5/98).
- R.D. 1627/97 (B.O.E. 25/10/97) en el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 54/03 (B.O.E. 13/12/03) de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Resto de las Ordenanzas, Normas y Reglamentos de aplicación.

El facultativo designado para realizar las funciones de Coordinador queda sometido al marco legal establecido por la

vigente legislación que regula las contrataciones de las Administraciones Públicas.

b. En el artículo 8 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

1. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:
    a. Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
    b. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.
2. Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.
3. El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra coordinará la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores.

1.2.2. Estudio de Seguridad y Salud

Según el art. 5 del R.D. 1627/97. Estudio de seguridad y salud.

1. El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4, del R.D. 1627/97, será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
2. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
    a. Memoria
    b. Pliego de condiciones particulares e
    c. Planos
    d. Mediciones
    e. Presupuesto
3. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
4. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

5. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
6. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2.3. Plan de Seguridad y Salud

Según el art. 7 del R.D. 1627/97. Plan de seguridad y salud:

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

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en la aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del articulo 5.

2.- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3.- En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este articulo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación

de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere él capitulo II del Real Decreto por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
4.- El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.
5.- Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanentemente de la dirección facultativa.

1.2.4. Libro de Incidencias

El art. 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre dispone que en cada centro de trabajo u obra tiene que haber un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y sirve para anotar los resultados del control y seguimiento del plan de seguridad y salud. Al mismo tiempo tienen acceso y pueden hacer anotaciones:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra.
- Representante de los trabajadores.
- Loa técnicos de la Administraciones públicas competentes, quienes podrán también hacer anotaciones sobre el control y seguimiento del plan.

La obra dispondrá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud del libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a efecto.
El libro de incidencias debe mantenerse siempre en obra.

1.2.5. Aviso previo

El promotor tiene el deber de avisar a la autoridad laboral el comienzo de los trabajos en la obra, de acuerdo con el contenido previsto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

El contenido es el siguiente:

- Fecha

- Dirección exacta de la obra
- Promotor
- Tipo de obra
- Proyectista
- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra
- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Fecha prevista para el comienzo de la obra.
- Duración prevista de los trabajos.
- Número máximo estimado de trabajadores en la obra.
- Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra.
- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados.

1.2.6. Aprobación de certificaciones

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

1.2.7. Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

1.3. CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA

1.3.1. Equipos de protección individual

• R.D. 773/1997 de 30 de mayo. Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

• Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

• En el Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona una "Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual".

• En el Anexo I del R.D. 773/1997, detalla una "Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual".

2 Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

• En el Anexo IV del R.D. 773/1997 realiza "Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección

individual".

• El R.D.1407/1992 de 20 de noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los EPI's, el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D. El Real Decreto 159/1995 modifica algunos artículos del R.D. anterior.

1.3.2. Elementos de protección colectiva

• El R.D. 1627/97 de 24 de octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
• Redes perimetrales. Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm y malla de 7 × 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será > de 8 mm. Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
• La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
• La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970 regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
• Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.
• Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

1.3.3. Útiles y herramientas portátiles.

• El R.D.1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

• Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

1.3.4. Maquinaria de elevación y transporte

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.
El constructor deberá elaborar un proyecto específico de cada maquinaria a utilizar mediante unas fichas en las que figuren los elementos que el fabricante considera necesario una vigilancia periódica.
Son de aplicación las normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por el Ayuntamiento de Sevilla.
• Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de noviembre (Grúas-torre).
• Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
• Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
• RRDD1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

1.3.5. Instalaciones provisionales

• Se atendrán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de octubre en su Anexo IV.
• La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes Artículos 51 a 70.- Electricidad.
Se revisaran periódicamente. Emitiendo un informe mensual de su estado, con las deficiencias detectadas, las medidas correctores, las medidas de seguridad, un plan de mantenimiento y actuación. Estas revisiones y el pertinente informe debe estar realizado por un técnico competente, y firmado por el responsable de seguridad de la empresa constructora, así como por un instalador autorizado.

1.4. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

1.4.1. General

Prevención de daños a terceros

Para evitar el acceso a personas ajenas a la obra y en consecuencia evitar posibles accidentes de los mismos. Se vallará la zona de obras, en este caso existe un cerramiento definitivo que será utilizado como tal. En el cerramiento de la obra se realizarán accesos diferentes para la entrada de camiones, maquinaria y personal.
En el acceso de camiones y maquinaria se colocarán señales normalizadas de "limitación de velocidad" y "peligro salida de camiones".
Se colocarán viseras en los andamios para evitar caídas de objetos

Sí así se viera necesario, las cargas que mueva la grúa se pasarán siempre por los límites del solar, lo más próximo posible al forjado.
En las operaciones de carga y descarga habrá vigilancia, balizando o desviando el paso de personas, si estos se realizaran desde la calle.

Formación en seguridad

El plan especificará el programa de formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan, para ello y de conformidad con el artículo 18 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. Se procurará dar información al personal de obra por medio de charlas o cursillos generales o específicos para determinados trabajos, sobre los riesgos y formas de utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos, de forma que esta sea comprensible para los trabajadores.
La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el presente Real decreto.
Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes en el centro de trabajo.
También con esta función preventiva se establecerán el programa de reuniones del comité de Seguridad y Salud.

<u>REQUISITOS PARA LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS</u>
Los programas de seguridad y de prevención de riesgos se basarán en los tres polos funcionales siguientes:
Cooperación permanente en interés de todos.
Motivación personal para adoptar la seguridad.
Sentido común en el obrar como síntesis de un buen hacer innato y natural.
También se dice que los programas de seguridad, para que sean eficaces, deben lograr un propósito triple:

- Estimular el interés por la seguridad.
- Impartir conocimientos acerca de la forma correcta de hacer las cosas.
- Desarrollar la aptitud del trabajador hacia actitudes seguras.

En definitiva, conseguir que las cosas se hagan con sentido común.

<u>Prevención en el manejo de materiales y herramientas</u>
Se entiende por manejo de materiales y herramientas todo uso de cualquier material, herramienta e incluso maquinaria menor de la obra en los diversos momentos de su trabajo.
La prevención en el manejo de materiales y herramientas es absolutamente necesaria en el trabajo de edificación

especialmente en las siguientes situaciones:
Sobre trabajadores en pequeños trabajos realizados de forma autónoma.
Cuando se detecta falta de oficio del trabajador.
En toda obra carente de plan de situación de los elementos de trabajo tanto de materiales como de máquinas y herramientas.
En toda obra no planificada en los movimientos de personal, en los vehículos de transporte horizontal y transporte vertical.
Utilización de materiales poco adecuados o con defectos de fabricación.
Empleo de herramientas impropias, deterioradas o carentes de protecciones.
Cuando se prevé la no utilización de los medios personales de protección.
Esta prevención se ejecuta sobre dos causas de riesgo:

A) Acciones peligrosas del trabajador. Suelen estar determinadas por causas varias como que el trabajador esté en solitario o en pequeñas cuadrillas, o parejas, o en las situaciones indicadas anteriormente.

B) Condiciones peligrosas. Son características de las pequeñas obras, aisladas, realizadas con escasos medios técnicos y por pequeños constructores arriesgados con reducidos medios económicos. Es la situación típica del medio rural o de las pequeñas poblaciones aisladas.

- Importancia de ésta prevención:
En edificación los accidentes en el manejo de materiales son muy diversos y están sujetos a una serie de condicionamientos concadenados sobre los siguientes ámbitos causales de accidente:
Las aptitudes del trabajador en la obra poco desarrolladas en pequeñas obras donde el trabajador no está dirigido.
Los materiales utilizados no adecuados a la partida de obra. Por ejemplo, la utilización de tochanas de paredes, unidas con armadura en dinteles, o en lugar de bovedillas, y que todo requiere trabajos de adaptación del material a la función exigida en el proyecto.
Obras situadas fuera de los núcleos urbanos, mal comunicadas, en topografías escabrosas, y con tiempo de inclemencias poco gratas para el trabajador.
Limitación de herramientas y maquinaria, que obliga a emplear herramientas en trabajos para los que no han sido hechas.
Según datos estadísticos, se suministran los siguientes datos:
a) Los accidentes debidos al manejo de materiales en las obras alcanzan el 40% de la totalidad.
b) 11% de accidentes son caídas de objetos durante el movimiento de materiales
c) 6% de accidentes debido a esfuerzos.

<u>Prevención en el manejo manual de cargas</u>
A.- Normas para antes de realizar el movimiento.
1.- Analizar el movimiento a realizar.
- Qué se tiene que mover.
- Donde hay que dejarlo.
- Decidir el camino a seguir.
- Cómo se vá a transportar.

2.- Estudiar la carga.
- Por donde agarrar la carga.
- Pesos superiores a 50 Kg. No deben ser cargados por un solo hombre.
- Descubrir astillas, clavos o aristas peligrosas.
- Si está resbaladiza.
- Si puede pillar las manos o los pies.

3.- Observar el trayecto.
- Elegir el itinerario más adecuado.
- Evitar movimientos inútiles.
- Buscar los movimientos para el empleo del mínimo esfuerzo con la máxima seguridad.
- Evitar caminos accidentados, sucios, obstruidos o desordenados.

- El mejor camino no siempre es él más corto, sobre todo para transportar cargas pesadas.

4.- Elegir los medios auxiliares necesarios.

- Cuerdas, palancas, cuñas, etc. Siempre adecuadas.
- Guantes, botas de seguridad, etc. Siempre los precisos.

B.- Normas para realizar el movimiento.
1.- Colocarse de forma adecuada ante la carga, generalmente lo más cerca posible.
2.- Colocar correctamente la columna vertebral.
3.- Asegurar bien el apoyo de los pies teniendo en cuenta las condiciones físicas del suelo.
4.- Utilizar la fuerza de las piernas doblando las rodillas. Se evitarán lumbagos.

C.- Normas para el manejo manual de cargas en equipo.
1.- Estudiar el movimiento de forma similar a cuando se había de mover por un solo hombre.
2.- Estudiada la carga y el movimiento componer el equipo por los trabajadores adecuados.
3.- Para el inicio del movimiento, todos los miembros del equipo sabrán su parte y cometido en la operación.
4.- Actuar de forma coordinada en la sucesión de movimientos es decir, en equipo.

D.- Normas de utilización de los medios auxiliares en el manejo manual de cargas.
1.- Utilizar los medios auxiliares necesarios.
2.- Desechar los medios en mal estado.
Utilizar correctamente los medios.
Estudiar la forma de utilizar con seguridad los distintos aparatos, como cuerdas, tractel, rampas, tenazas, carretillas de manos, etc..

Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad especificadas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

1.4.2. Equipos de protección individual

Todas las prendas de protección personal serán utilizadas única y exclusivamente por una persona, desechándolas cuando no sean nuevamente utilizadas por su perceptor.

Todos los medios de protección, personal o colectivos, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su fin.

Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en alguno de los medios de protección utilizados, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o la fecha de entrega al o a los usuarios.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

La utilización de medios de protección personal se limitará al caso de que no se pueda establecer medios de protección colectiva viables, o bien, cuando sean trabajos puntuales o esporádicos.

1.4.3. Instalaciones y equipos.

Instalación eléctrica provisional de obra

Las instalaciones eléctricas provisionales de obra, serán realizadas por una firma instaladora con el correspondiente visado del Colegio Provisional de Ingenieros Industriales y el Dictamen de la Delegación de Industria. Los riesgos derivados de la instalación eléctrica de obra, se protegerán conforme a lo que establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Toda maquinaria cuyo funcionamiento sea por medio de energía eléctrica, tendrá su correspondiente puesta a tierra. Asimismo los cuadros eléctricos estarán dotados de puesta a tierra e interruptores diferenciales que funcionara correctamente en todo momento.

Los cables no estarán por tierra, se habilitaran mástiles y largueros donde atar los cables de tal forma que se pueda circular y trabajar por debajo de ellos.

1).- Esquema de toma en baja de red:

Constituido por un armario de distribución general, con los siguientes elementos:

- Seccionador general con protección magnetotérmica, que incluye todos los conductores, incluso el neutro.
- Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a toma de corrientes estancas destinadas a alimentar los armarios de distribución.
- Cerradura con llave.

2). – Armarios de zonas:

Estarán situados en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua o polvo y cerrados mediante puerta con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.

Armarios para instalaciones fijas; compuesto por:

- Entrada de corriente mediante toma corriente estanco, con la llegada de fuerza simple en la clavija hembra.
- Seccionador general, tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferencial de media sensibilidad a tomacorrientes estancos, destinados a alimentar las unidades de obra fija como planta de hormigón, machaqueo, etc.
- Borna general de toma de tierra, prevista en la caja a la que se conectarán todas las tomas.

Armarios para instalaciones de mayor movilidad:

- Entrada de corriente mediante tomacorrientes estanco con la llegada de fuerza siempre en la clavija hembra.
- Seccionador general magnetotérmico.

- Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad a tomacorrientes estancos, destinados a alimentar las unidades de obra no fijas, como cintas, hormigoneras, vibrador, etc.
- Borna general de toma de tierra.
- Transformador de 24 v., así como varias salidas a 24 v. Con las bases de enchufe correspondientes. Este transformador y las salidas pueden no estar incorporados al cuadro. No se utilizará el interruptor de cuchillas.

3). – Toma en baja de transformador; constituido por:
- Limitador de sobretensión.
- Control de aislamiento con señalización al primer defecto.
- Aparato para la localización del defecto.

4). – Enlaces eléctricos entre los cuadros y máquinas:
Los enlaces eléctricos se hacen mediante conductores que generalmente son de cobre o de aluminio, y sus dimensiones están determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.
La naturaleza y el espesor de los aislamientos están en relación directa con el valor de la tensión correspondiente a la energía a conducir por el ambiente.
Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de P.V.C. envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconseja los aislados con neopreno, de mejores cualidades mecánicas y eléctricas.
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 3 ó 4 conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así asegurada 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 electrificada y 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.
Asimismo los cuadros llevarán interruptores automáticos

5).- Protección contra contactos directos:
- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos, o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación, por medio de un aislamiento apropiado.

6). –Protección contra contactos indirectos:

a) instalaciones con tensión de hasta 250 V. Con relación a la tierra:

- En general con tensiones hasta 50 V. Con relación a la tierra en locales secos y no conductores, o 24 V. En locales húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
- Con tensiones superiores a 50 V., si es necesario sistema de protección.

b) Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. Con relación a la tierra:

- Será necesario sistema de protección, cualquiera que sea el local, naturaleza del suelo, etc., las clases de protección serán del tipo A o tipo B.

Es necesario, para el buen funcionamiento de la instalación, que ésta sea supervisada por personal cualificado, y que lo realice periódicamente, en función de los condicionamientos de cada obra.

7).- Equipo de protección individual:

- Casco de seguridad dieléctrico.
- Gafas para trabajo con riesgo de radiaciones debidas al arco eléctrico.
- Pantalla para soldadura eléctrica.
- Guantes aislantes de caucho o similar.
- Botas aislantes.
- Chaqueta ignífuga para maniobras eléctricas.
- Utilización de material de seguridad.

8).- Normas o medidas preventivas tipo:

a) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

b) Normas de prevención tipo para los cables.

el calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se

señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Sé prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera".

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorrectráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

c) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

d) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

e) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

f) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán dé acuerdo con las siguientes sensibilidades:
300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

g) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluida las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

h) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

i) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

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

Normas o medidas de protección tipo:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

CUADRO ELÉCTRICO

A) Medios a emplear

. Relé diferencial de 30 ó 300 mA

. Puesta a tierra

. Base de enchufe y clavija de conexión según normas DIM

. Manguera de suministro de energía y las de distribución para las máquinas provista de hilo de tierra.

B) Riesgos más frecuentes

. Electrocución

. Incendios y explosiones

C) Normas generales de actuación-prevención

. los cuadros eléctricos principales de obra se adaptarán a lo indicado en el libro de Información de Medios, siendo imprescindible en ellos la colocación de lo indicado en el Apartado 1.00. Medios a emplear.

. los cuadros estarán siempre cerrados bajo llave para evitar que nadie manipule en ellos salvo la persona encargada.

. los cuadros auxiliares conexionados al principal no son necesarios que estén provistos de relé diferencial pero sí es preciso que la manguera de energía del principal al auxiliar esté provista de hilo a tierra. Todas las conexiones a las distintas máquinas se realizarán con base de enchufe y clavija según normas DIM, considerando que la unión máquina cuadro estará provista de hilo de tierra.

. la puesta de tierra ha de ser efectiva para el funcionamiento de la protección diferencial siguiendo el esquema de la figura nº 1. Para dar potencial cero a las carcasas metálicas de las máquinas es necesario conectarlas a un electrodo de tierra denominado "conductor de protección". Cuando una máquina se deriva estando puesta a tierra, para a la misma una intensidad de defecto Id que depende: de la tensión fase-neutro de alimentación V; de la resistencia de la derivación Rd; y de la resistencia total del circuito de tierra Rt ligadas por la siguiente relación:

$$Id = \frac{V}{Rt + Rd}$$

Cuando una máquina esta derivada, no se tiene potencial cero, sino una tensión que podríamos llamar tensión inaccesible UA , cuyo valor sería UA = Id . Rt

La tensión de seguridad US debe ser de 24 V en locales húmedos y 48 V en locales secos.

Normalmente al producirse la derivación, la tensión UA es mayor que la de seguridad US. siendo necesario la existencia de un relé diferencial que asociado a la toma de tierra corta instantáneamente la corriente antes de producirse la muerte por electrocución, tiempo que se determina en una cifra menor a 30 segundos.

. las tomas de tierra han de ser medidas con el comprobador.

. el interruptor o relé diferencial se define en el esquema de la figura nº2.

Una intensidad de defecto a tierra es una intensidad diferencial que al retornar directamente por tierra al punto cero del transformador del relé, desequilibra el sistema vectorial de intensidad de la instalación considerada, actuando un dispositivo de corte cuando esa intensidad es superior a cierto valor.

El transformador diferencial esta compuesto por un primario formado por todas las fases que integran la instalación pasantes o arrolladas en el mismo sentido; un devanado secundario; y un núcleo magnético. La intensidad primaria será la resultante vectorial de todas las intensidades que circulan por los conductores del primario.

I1 = It + Is + Ir + In

Si no existe corriente de defecto a tierra, el sistema anterior es equilibrado y por tanto la resultante nula, es decir I1 = 0

Cuando existe una corriente de defecto a tierra tendremos:

I1 = Ir + Is + It + In + Id = Id

Por tanto en el secundario tendremos una corriente la relacionada con Id, dicha intensidad secundaria es conducida a un relé que cuando pasa de cierto límite, acciona el mecanismo, abriendo los contactos del dispositivo de corte.

. Se prohibirá totalmente el manejo de estos cuadros a todo el personal de obra excepto el electricista encargado de ellos

D) Protecciones colectivas

- Tarimas aislantes
- Puesta a tierra

E) Protecciones individuales

. Calzado aislante

. Guantes aislantes

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

2.1. CONDCIONES DE INDOLE LEGAL

Este Estudio de Seguridad y Salud cumple la legislación vigente relativa a la ejecución de los trabajos objetos de este estudio. La no referencia de cualquier norma vigente no exime de su cumplimiento.

En el futuro, en el momento de la programación de los trabajos, se cumplirán las nuevas leyes que rijan en ese momento y se prescindirá de las derogadas aunque figuren en este Estudio.

2.2. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.2.1. Criterio de medición.

Los criterios de medición indican las unidades de medida y formas de medición de las unidades de obra en todas las partidas de cada capítulo del presupuesto, especificando todo aquello que incluye. Véase el presupuesto del presente estudio de seguridad y salud.

2.2.2. Control de ejecución.

Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

2.3. CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA

2.3.1. Acción preventiva.

En el RD 1627/97, a lo largo de su articulado, establece que los principios de la acción preventiva, recogidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 , deben ser aplicados en las siguientes fases de una obra y por las siguientes personas:

Por el proyectista: en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Por el coordinador en ejecución de obra: durante toda la fase de ejecución de la obra.

Por los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos: durante las actividades o trabajos que ejecuten en la obra. Los principios de la acción preventiva son los siguientes:

A)- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención

con arreglo a los siguientes principios generales:

a.- Evitar los riesgos.

b.- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c.- Combatir los riesgos en su origen.

d.- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así

como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en salud.

e.- Tener en cuenta la evolución de la técnica.

f.- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

g.- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h.- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i.- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

B)- El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

C).- El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y especifico.

D)- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción sé tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud. De dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

E)- Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

2.3.2. Interferencias con servicios públicos.

Interferencias con los servicios públicos afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra

- Se determinarán la existencia de servicios públicos que afectan al área de intervención, relacionados con líneas eléctricas, conducciones de agua, gas, teléfono y redes de saneamiento, solicitando previamente a la ejecución de la obra a las correspondientes compañías, todos los planos referente al trazado de las mismas con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

- Si durante la realización de los trabajos se detectasen algunas otras interferencias con las redes de servicios públicos, se rodeará la zona y se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder a la protección o desvío de las mismas.
- En caso de existir alguna instalación se procederá dé acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Líneas eléctricas -

Las líneas eléctricas pueden ser de baja o alta tensión, afectándonos en las dos variantes, enterradas y aéreas, describiendo a continuación las normas de seguridad a seguir para la evitación del arco eléctrico.

Redes subterráneas: una vez localizada la línea por la información de la Compañía Propietaria se verá la posibilidad de utilizar unos detectores de campo, elementos que nos pueden indicar el trazado y la profundidad de la línea. En los casos donde no tengamos posibilidad de estos detectores, se tomarán las siguientes precauciones.
- Excavación mecánica en tongadas de pequeña profundidad, pendientes de la señalización que Compañía Eléctrica debe tener, consistente en:
  - Hilera de ladrillos en seco.
  - Banda de plástico con señalizaciones de peligro cables eléctricos.
  - Arena de río.
- Señalización de la línea una vez descubierta y su área de seguridad para los componentes de la obra.
- En caso de deterioro de la línea se informará a la Compañía, suspendiendo los trabajos hasta su subsanación.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Si como consecuencia de la excavación, se quedara una línea al aire, se tratará de apuntalarla, dando aviso inmediato a la

Compañía eléctrica, la cual tomará las medidas de seguridad establecidas para estos casos tales como descarga de la misma; bloqueo contra cualquier alimentación; comprobación de la ausencia de tensión o puesta a tierra y en cortocircuito.

Redes aéreas: Se seguirán las normas de seguridad vigentes contenidas en el Articulo nº 35 del Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión, denominado paso por zonas en su apartado 2 edificios, construcciones y zonas urbanas.

Los sistemas de seguridad que podemos utilizar para evitar que cualquier elemento mecánico de la obra pueda entrar en el campo de influencia, puede ser mediante la ejecución de una empalizada de madera o de estructura tubular, siendo esta última la más recomendable pero admitiendo que dicha empalizada o barrera de protección a de estar puesta a tierra.

En las zonas por debajo de líneas en tensión donde cualquier tipo de máquina puede entrar en el campo de influencia, es preciso colocar una señalización antes de la línea que nos avise del peligro existente.

En el caso de un contacto directo de la máquina con la línea ha de recomendarse al maquinista las siguientes reglas:

- Permanecer en la cabina hasta que la línea esté cortada.
- En el caso de arder los neumáticos, intentará retirar la máquina del punto de contacto.
- Advertirá a las personas que puedan estar cerca de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre fuera del campo de influencia.
- No descenderá de la máquina, usando el sistema normal de descenso, en contacto con la línea ya que puede sufrir una electrocución al entrar en circuito línea máquina, hombre, suelo.
- En caso de absoluta necesidad el maquinista para poder salir de la máquina, saltará desde ella lo más lejos posible, evitando tocar ésta.

- Línea de gas -

En cuanto a la localización de la línea seguiremos los mismos trámites con la Compañía que los mencionados para las líneas eléctricas, ahora bien una vez sabida la situación, trataremos de hacer unas calas para llegar a descubrir la parte superior del tubo, fijando su situación en el plano que nos haya facilitado la Compañía. En el caso de comprobar que la línea nos estorba para nuestro trabajo, se comunicará a la compañía para el inmediato desvío.
Si por circunstancias de obra al realizar la excavación se presentara un desprendimiento de tierras, el cual dejara al descubierto la línea, se aplicarán las siguientes normas:

- Avisar de inmediato a la Compañía.
- Apuntalar la línea para evitar una rotura de la tubería.
- Prohibir el fumar o realizar fuego dentro del área afectada.
- Señalización de la zona, prohibiendo el paso a personas ajenas.
- Toda maquinaria eléctrica que sea utilizada para los trabajos de reparación, llevarán incorporada una conexión a tierra.
- Los cables eléctricos de alimentación estarán perfectamente aislados.
- En el caso de utilizar grupos electrógenos o compresores para arreglar la avería producida, se alejarán lo más posible de la zona afectada.

- Líneas de agua -

En las líneas de abastecimiento de agua se nos pueden presentar, de igual forma, los problemas mencionados anteriormente, debiendo en caso de rotura avisar a la Compañía suministradora.
Para los trabajos de excavación donde se puede quedar descolgada una tubería por desprendimiento de tierras, bien sea de abastecimiento o de evacuación de aguas, se tratará de realizar los apeos necesarios para la sujeción de las líneas así como la señalización pertinente en evitación de accidentes.
Daños a terceros: La obra se dotará de las debidas protecciones para los peatones, así como de la debida señalización

tanto en el exterior como en el interior de la obra, la señalización exterior responderá a las utilizadas internacionalmente por Tráfico. En el interior la señalización se adaptará a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

2.3.3. Condiciones de los medios de protección.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijados un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, esta se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir el máximo para el que fue concebido, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán respuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.3.4. Protecciones individuales.

NORMALIZACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA:
En el marco de la libre circulación de mercancías y de la armonización de las legislaciones de los Estados Miembros, la Unión Europea ha definido el marco reglamentario destinado a la desaparición de los obstáculos para los intercambios.
Esto supone una normalización cuyo objetivo es elaborar métodos de ensayo y normas que definan las especificaciones técnicas de los productos. El cumplimiento de estas normas implica la presunción de conformidad con la directiva 89/686 y permite que el fabricante pueda poner el marcado CE.

La Directiva 89/686/CEE, adoptada por el conjunto de los países miembros de la Unión Europea, se dirige a los fabricantes de Equipos de Protección Individual (EPI) y fija las condiciones de puesta en el mercado. Define las exigencias esenciales en términos de diseño, fabricación y métodos de ensayo que deben tener los EPI puestos en el mercado para garantizar la seguridad de los usuarios: eficiencia, tallas, inocuidad de los materiales, dexteridad, aireación, flexibilidad, ergonomía, marcado, embalaje, mantenimiento y almacenamiento.
La directiva define ***3 categorías*** de equipamiento de protección de trabajo individual dependiendo del riesgo que corre el usuario:

Categoría 1 - RIESGOS MENORES :
Equipamientos de concepción simple para los riesgos menores o los efectos que no se derivan en la salud del usuario o que son fácilmente reversibles. Los Equipamientos de esta categoría son el objeto de una autocertificación del fabricante. Un Equipamiento de la categoría 1 proporciona un confort simple y, si el trabajo conlleva un mínimo de riesgo, es obligatorio utilizar un Equipamiento de la categoría 2 ó 3.
Categoría 2 - RIESGOS INTERMEDIOS :

Equipamientos para riesgos intermedios que son objeto de prueba a la conformidad de las normas europeas y de un examen de tipo que otorga un laboratorio cualificado.

Categoría 3 - RIESGOS GRAVES O IRREVERSIBLES :
Equipamientos para riesgos graves, irreversibles o mortales que se someten a las mismas pruebas que los Equipamientos de la categoría 2 y que se completan mediante un control de calidad obligatoria de la producción: ya sea por un sistema de garantía de calidad (deducción aleatoria mediante un organismo cualificado), ya sea por un sistema de seguridad de la calidad con control (sistema controlado por un organismo cualificado).
Antes de poner en el mercado los EPI de categoría 3, el fabricante debe ponerse en contacto con un organismo notificado responsable de verificar la conformidad del EPI con la norma correspondiente. Después de este primer procedimiento, el laboratorio entrega un certificado de examen CE de clase al fabricante que haya entregado previamente un dossier técnico debidamente documentado.

- Ropa de trabajo -

a) Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente sucio vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios.

b) La ropa de trabajo cumplirá con carácter general los siguientes requisitos mínimos:

1.- será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones de temperaturas y humedad del puesto de trabajo.

2.- ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

3.- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deban ser enrolladas lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por fuera.

4.- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

5.- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

c) En casos especiales, señalados en la Ordenanaza la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

d) Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Requisitos generales para la ropa de protección
- Norma general aplicable: EN 340
Esta norma europea especifica los requisitos generales de ergonomía, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa de protección y para la información suministrada por el fabricante.

- Protección de la cabeza -

a) Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

b) En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas y sucias, será obligatorio la cobertura del cabello con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

c) Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

d) Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

CASCO PROTECTOR

- Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera en el frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los requisitos siguientes especificaciones técnicas:

- Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg. De peso.

- Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles o de combustión lenta.

- Serán incombustibles o de combustión muy lenta: deberán proteger de las radiaciones caloríficas, y de las descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.

- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aun cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos diez años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aun aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

- Información adicional:

. Para una protección adecuada el casco deberá corresponderse o ajustarse, a la talla de la cabeza del usuario.
. El casco está concebido para absorber la energía de un impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés, por lo que, aún en el caso que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo, deberá ser sustituido.
. Se advierte a los usuarios sobre el peligro que existe al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante.
Los cascos no podrán bajo ningún motivo adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.
. No aplicar pintura, disolventes, adhesivos o etiquetas auto-adhesivas, excepto si se efectúa de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco.

Cumplimiento de normas UNE
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización
- Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización
- Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad

- Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

- Protección de la cara -

Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos:
1.- Pantallas abatibles con arnés propio.
2.- Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.
3.- Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles,
4.- Pantallas sostenidas con la mano.
Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.
Las utilizadas contra el calor serán de amianto o de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.
Para la protección contra las radiaciones en trabajos de hornos y fundición deberá usarse la pantalla abatible de amianto o reflectante, con el cristal del visor oscuro para el filtraje de las radiaciones lumínicas.
En los trabajos de soldadura eléctrica se usará el tipo de pantalla de mano llamada “cajón de soldador”, con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar el picado de la escoria, y facilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte (Nertal) se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, bien sean de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

- Protección de la vista -

a) Los medios de protección ocular serán seleccionados, en función de los siguientes riesgos:

1.- Choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos.

2.- Acción de polvos y humos.

3.- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o metales fundidos.

4.- Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.

5.- Radiaciones peligrosas por si intensidad o naturaleza.

6.- Deslumbramientos.

b) La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

c) Las pantallas o visores estarán libres de estrías, arañazos, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo.

d) Las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos reunirán las especificaciones técnicas mínimas siguientes:

1.- Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

2.- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.

3.- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvo grueso y liquido, serán como las anteriores, pero llevando incorporados botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

4.- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras podrán utilizarse gafas protectoras del tipo “panorámica”, con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

5.- Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.

Cumplimiento de normas UNE

- Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN166: Aplicable a todos los protectores individuales del ojo, que lo preserven de daños, o de alteraciones de la visión (excepto rayos láser, rayos X, e infrarrojos(R) emitidos por fuentes de baja temperatura.
UNE. EN169: Protección individual del ojo. Filtros para soldadura y técnicas conexas.
UNE. EN170: Filtros para el ultravioleta.
UNE. EN170: Filtros para el infrarrojo.

UNE. EN172: Filtros de protección solar para uso laboral.

UNE. EN175: *Exigencias de seguridad para los equipos de protección de los ojos y de la cara para la soldadura y técnicas conexas.*

Obligación de su utilización
- En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización
- En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
- En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.
-Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce. Serán de uso individual y si fuesen usadas por varias personas, se entregarán previa esterilización y reemplazándose las bandas elásticas.

PROTECCIÓN OCULAR: uso general

Tipos de protección ocular

Debe seleccionarse el protector que, cubriendo los riesgos, resulte más cómodo. Solicitar una protección no necesaria puede llevar la exigencia de un protector menos confortable.

CRISTALES DE PROTECCIÓN

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.

Si el trabajador necesita cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Marcado de los oculares según la norma EN 166

- El marcado de los oculares debe contener las informaciones técnicas importantes presentadas adjuntas:

A- Identificación del fabricante (inscripción obligatoria)

B- Clase óptica (inscripción obligatoria)

1:Calidad óptica del policarbonato perfecta para trabajos continuos,
potencia esférica +0,06/astigmático 0,06.

2:Potencia óptica esférica +0,12/astigmático 0,12
(trabajos intermitentes).

3:Potencia óptica esférica +0,12-0,25/astigmático 0,25
(trabajos ocasionales, con interdicción de porte permanente).
filtro para el ultravioleta, buen reconocimiento de los colores.

4:filtro para el infrarrojo.

5:filtro solar sin especificación en el infrarrojo.

6:filtro solar con especificación en el infrarrojo.

C- Símbolo de resistencia mecánica (si tiene lugar):

***Sin símbolo*:** Solidez mínima (resistencia a la aplicación de una bola de acero de 22mm de diámetro ejerciendo una presión de 100N)

S: Solidez reforzada (resistencia al impacto de una bola de acero de 22mm de diámetro y de 43g lanzada a 5,1m/s).

F: Impacto de baja energía (resistencia al impacto de una bola de acero de 6mm de diámetro y de 0,86g lanzada a 45m/s).

D - Símbolo de no adherencia del metal fundido y de la resistencia a la penetración de los sólidos calientes (si tiene lugar)

E - Símbolo de resistencia al deterioro de la superficie por partículas finas (si tiene lugar)

F - Símbolo de resistencia al vaho (si tiene lugar)

- Protección de los oídos -

- La no protección frente a ruidos intensos ambientales puede desencadenar en sordera irreversible, que, en la mayoría de los casos, no se detecta a tiempo(E.P.I. de Categoría II).
- El grado de riesgo depende de los siguientes factores:
  - " Tiempo de exposición
  - " Tipo de ruido (intermitente, continuo, etc.)
  - " Distancia a la fuente sonora
  - " Sensibilidad y resistencia del propio individuo
- Una adecuada protección individual es la única solución eficaz.

Elección de una correcta protección auditiva

- El ruido en el lugar de trabajo se mide por el valor SNR (Standard Noise Reduction). El objetivo es reducir el nivel del ruido percibido a 75-85 dB.
- Exigencias en materia de atenuación acústica:

No se debe seleccionar un antirruido que ofrezca demasiada protección, pues podría aislar al usuario de sonidos

necesarios (otros usuarios, timbres de alarma, etc).
- Comodidad del usuario, ambiente de trabajo y actividad:
Se tendrá en cuenta el entorno de trabajo, el tipo de actividad, la situación del usuario, etc.
- Compatibilidad:
El antirruido deberá ser compatible con otros equipos de protección de la cabeza, tales como cascos de protección, gafas, etc.

Especificación técnica
- Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. - Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE
Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

UNE. EN 358

Obligación de su utilización
1.- Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 decibelios, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.
2.- Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.
3.- Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.
4.- La protección de los pabellones del oído se combinará con la del cráneo y la cara, por los medios previstos en este capítulo.
5.- Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

Ámbito de obligación de su utilización
- En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos

- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos..
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

- Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

Precauciones de uso y mantenimiento:
Los protectores auditivos reutilizables deben ser limpiados regularmente, y mantenidos en buen estado para evitar irritaciones y cualquier otro problema referente a los oídos y las orejas.

- Protección de las extremidades inferiores.

1.- Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de zapatos o botas de seguridad adaptados a los riesgos a prevenir:

a) En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. Será tratada y fosfatada, para evitar la corrosión.

b) Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.

c) El uso de calzado de amianto será obligatorio en los trabajos que exijan la conducción o manipulación de metales fundidos o de sustancias a alta temperatura.

d) La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

2.- en los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

3.- Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica utilizarán calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

4.- En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado no tendrá clavos de hierro o acero.

5.- Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran , las suelas serán antideslizantes.

En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

6.- La protección de las extremidades inferiores se completará cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

CALZADO

Las normas

- La norma EN344: Esta norma define las exigencias generales y los métodos de prueba para el calzado de seguridad, el calzado de protección el calzado de trabajo de uso profesional.
Sólo puede aplicarse esta norma junto con las normas EN345-1, EN346-1, y EN347-1, que detallan las exigencias del calzado en función del nivel de riesgo.
- La norma EN345: En esta norma europea se especifican, mediante referencia a la norma EN344, los requisitos básicos y opcionales para el calzado de seguridad de uso profesional.

El tipo de calzado de seguridad para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.
- La norma EN346: En esta norma europea se especifican, mediante referencia a la norma EN344, los requisitos básicos y opcionales para el calzado de protección de uso profesional.
El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes , en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100J.
- La norma EN347: En esta norma europea se especifican, mediante referencia a la norma EN344, los requisitos básicos y opcionales para el calzado de trabajo de uso profesional.
El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, sin llevar tope de protección contra impactos en la zona de la puntera.

Obligación de su utilización
- En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización
-Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

- Están obligados específicamente a usar botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

- En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

. Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

. Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

. El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

. Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

Tipos
Tipo I: Calzado fabricado en cuero y otros materiales . Se excluyen los calzados de caucho y todo polimérico.

Tipo II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado).

Calzado de seguridad:

Clase 1.....Provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes, aplastamiento.

Clase 2.....Provisto de plantilla o suela de seguridad, para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

Clase 3.....Con puntera o suela de seguridad, para protección del pie contra el conjunto de riesgos especificados

para las clases 1 y 2.

Bota impermeable al agua y a la humedad:

Clase N.....Bota impermeable frente al agua y la humedad de uso normal.

Clase E.....Bota impermeable frente al agua y la humedad de clase especial, que además de lo indicado para las de clase N, deberán superar según los casos los ensayos específicos requeridos por la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

-Protección de las extremidades superiores.

1.- La protección de las manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2.- Todos estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3.- Los guantes de plomo para la protección contra rayos X alcanzarán al menos hasta la mitad del antebrazo y serán de un grosor no inferior a 0,5 mm. sin perjuicio de su máxima ligereza y flexibilidad.

4.- En determinadas circunstancias, la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

5.- Para las maniobras con electricidad, deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

6.- Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras.

GUANTES

Los guantes de trabajo, al igual que el resto de Equipos de Protección Individual, se clasifican en 3 categorías en función del riesgo:

Categoría I:

De diseño sencillo. Protegen contra riesgos leves o menores.

Estos guantes podrán fabricarse sin ser sometidos a examen de tipo CE, y el fabricante o distribuidor podrá emitir un autocertificado de conformidad.

Marcado: Anagrama de fabricante o distribuidor, modelo, talla y CE.

Categoría II:

De diseño intermedio. Protege de riesgos intermedios, es decir, que no puedan causar lesiones graves o la muerte.

Son certificados por un laboratorio u organismo notificado.

Marcado: Anagrama de fabricante o distribuidor, modelo, talla, CE y pictograma del riesgo testado con sus resultados.

Categoría III:

De diseño complejo. Protege contra riesgo de lesiones irreversible o la muerte.

Son certificados por un laboratorio u organismo notificado, más un control de la fabricación por parte del mismo organismo.

Marcado: Anagrama del distribuidor o fabricante, modelo, talla, CE y número del laboratorio que realiza el control.

- Protección del aparato respiratorio -

1.- Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

a) Serán de tipo apropiado al riesgo.

b) Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.

c) Determinarán las mínimas molestias al trabajador.

d) Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y, en todo caso, una vez al mes.

e) Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.

f) Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada.

g) Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la epidermis.

2.- Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

a) Polvos, humos y nieblas.

b) Vapores metálicos u orgánicos.

c) Gases tóxicos industriales.

d) Oxido de carbono.

3.- El uso de mascarillas con filtro se autorizará sólo en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y, si no se llegaran a usar, a intervalos que no excedan de un año.

4.- Los equipos respiratorios de aire inyectado o máscaras a manguera se emplearán para trabajos en atmósferas peligrosas o en lugares en que el abastecimiento de aire no pueda garantizarse, así como para trabajos en atmósferas con gas tóxico o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con respiradores de filtro.

5.- El abastecimiento de aire de una máscara o respirador no se hará a presión que exceda a 1,75 kg./cm2. La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y el aparato respirador no excederá de 45 metros.

6.- a) En los aparatos de respiración autónoma, el oxigeno de los cilindros será cargado a una presión que no exceda de 150 atmósferas y serán constantemente controlados por un manómetro que indique el oxígeno que contenga el cilindro. Cuando por su posición no pueda verse el manómetro por el usuario, será indispensable el uso de reloj, para calcular el tiempo de descarga.

a) Dispondrá de un regulador automático, cuyo funcionamiento se comprobará antes de su empleo, así como la presión existente en las botellas.

b) Irán dotados de válvula de seguridad y de reserva de emergencia.

c) Se observarán las tablas de descompresión procedentes al terminar su uso cuando fuese necesario.

d) Los respiradores se estabilizarán y se comprobará su debido funcionamiento y, sobre todo, la inexistencia de grietas o escape en los tubos de goma.

e) Sólo podrán utilizarse dichos aparatos por personal experimentado y especialmente entrenado, singularmente en

medios subacuáticos.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS (EPI DE CATEGORÍA III)

Tipos de protección

1. Mascarillas autofiltrantes para partículas

construidas total o parcialmente con material filtrante, cubren nariz, boca, y de modo general el mentón.
Norma a aplicar, EN 405: Equipos de protección respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los y las partículas: requisitos, ensayos y marcado.

2. Media máscara facial

Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, boca y mentón. Existe también cuarto de máscara, cubriendo nariz y boca. Están destinadas a asegurar una adecuada estanqueidad con la cara del usuario de un equipo de protección respiratoria frente a la atmósfera ambiental, tanto con la piel seca ó húmeda como cuando mueva la cabeza.
Norma a aplicar, EN 140: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas. Mascarillas: Requisitos, ensayos y marcado. Exceptuando los destinados a escape e inmersión.

3. Mascara facial completa

Una máscara es un adaptador facial que cubre ojos, nariz, boca y barbilla. Provee al usuario del equipo de protección respiratoria de la adecuada hermeticidad contra el medio atmosférico, tanto estando la piel seca o húmeda, como moviendo la cabeza o hablando.
La máscara por sí sola no es protección. Para que ofrezca protección contra cualquier atmósfera contaminada, tiene que estar conectada imprescindiblemente, bien con un filtro adecuado, bien a una fuente de aire respirable.
Es vital el perfecto ajuste de la máscara a la cara del usuario. Puede no conseguirse la estanqueidad idónea cuando el usuario tenga barba o gafas.

Norma a aplicar, EN 136: Máscaras; EN 148-1: Rosca para adaptadores faciales, conexión por rosca normalizada; EN 148-2: Rosca para adaptadores faciales, conexión por rosca central; EN 148-3: Rosca para adaptadores faciales, conexión por rosca M 45x3.

SISTEMAS ANTICAÍDAS:

- *Cinturones de seguridad*

1.- En todo trabajo de altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.

2.- Estos cinturones reunirán las siguientes características:

a) Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al tanino.

b) Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 cm., un espesor no inferior a 4 mm. y su longitud será lo más reducida posible.

c) Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tenga cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 m.

d) Irán provistos de anillas por donde se pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

3.- La cuerda salvavidas será de nylón o de cáñamo de manila con un diámetro de 12 mm. en el primer caso y de 17 mm. en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto

por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
4.- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

La designación del tipo de cinturón de seguridad en cada caso concreto de la obra, no debe efectuarse de modo arbitrario, sino que se realizará en función de lo establecido por la norma M.T.-13 (B.O.E.2-IX77), la cual establece como campo de aplicación:
Cinturones de sujeción (Clase A):
Deben de ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en los que el usuario no necesite desplazarse o, cuando lo haga, las direcciones de los desplazamientos se encuentren limitados

TIPO I : Para trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimientos o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un punto de anclaje móvil.
TIPO II: Para trabajos en los que sea posible fijar el cinturón, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc. (Ejemplo: Trabajos sobre líneas eléctricas aéreas).
Cinturones de suspensión (Clase B):
Deben ser utilizados en aquellos trabajos y operaciones en que sólo existen esfuerzos estáticos (peso del usuario), sin posibilidad de caída libre.
Cinturones de caída (Clase C):
Deben ser utilizados en aquellos trabajos que requieran desplazamiento del usuario con posibilidad de caída libre.
Todos los usuarios deberán ser instruidos sobre las formas correctas de colocación y utilización, por parte del encargado de los trabajos.
Antes de su utilización deben revisar todos los elementos constituyentes del cinturón, sobre todo el elemento de amarre.
En ningún caso podrán utilizarse cinturones que no estén homologados.

Dispositivos anticaída

Cuando existan dificultades para fijar un punto de anclaje, del cinturón de seguridad, (Ejemplos: cubiertas, andamios, ascenso y descenso de grúas, escaleras, etc.) se utilizarán anticaídas; estos elementos auxiliares de amarre del cinturón de seguridad son unos puntos de anclaje móviles dotados de bloqueo automático, que acompañan al usuario en el desplazamiento sin intervención manual de éste.
La idoneidad del uso de cada tipo, para cada caso concreto de la obra, la específica la norma M.T.- 28 (B.O.E. 14 -XII-82), así:
Clase "A": Cuando el usuario realice operaciones de elevación y descenso o se precise una mayor libertad de

movimientos, incluso en desplazamientos horizontales.

Clase "B": Deberá ser utilizado exclusivamente en operaciones de descenso.

Clase "C": Su uso está indicado en aquellos trabajos en que la utilización de andamiajes resulte antieconómica, por tratarse de operaciones de corta duración.

En ningún caso podrán utilizarse este tipo de dispositivos, sin estar homologados.

Norma aplicable:
UNE. EN 363: Esta norma describe mediante ejemplos, la forma en que los componentes o conjuntos de componentes pueden conectarse en un sistema anticaídas. Éstos ejemplos deberían permitir al comprador o al usuario conectar correctamente todos los componentes y constituir un sistema anticaídas.
Un sistema anticaídas consta de un arnés especificado en la norma EN 361, un componente de conexión (por ejemplo, un absorbedor de energía), y un elemento de amarre especificado en la norma EN 354.

Arneses anticaídas
UNE. EN 361: Un arnés anticaídas es un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, y es componente de un sistema anticaídas.
Puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Sistemas de sujeción en posición de trabajo
UNE. EN 358: Son sistemas destinados a sostener al trabajador en altura. Nunca debe utilizarse para la parada de las caídas. Por ejemplo, un cinturón con o sin elementos de amarre incorporados.

Dispositivos retráctiles
UNE. EN 360 y 363: Un dispositivo anticaídas retráctil es un dispositivo con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre. Puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía.

Elementos de amarre
UNE. EN 354 y 363:Un elemento de amarre es un elemento de conexión o componente de un sistema. Puede ser una cuerda de fibras sintéticas, un cable metálico o una banda.

Conectores
UNE. EN 362**:** Un conector es un elemento de conexión o componente de un sistema. Puede ser un mosquetón o un gancho (conector con mecanismo de cierre automático y de bloqueo automático y manual).
Los conectores con bloqueo manual sólo son apropiados cuando el usuario no tenga que conectar y retirar el gancho repetidas veces durante la jornada de trabajo.

Absorbedores de energía
UNE. EN 355 y 363: Un absorbedor de energía es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída en altura en condiciones normales de utilización.
Para su uso requieren un punto de anclaje seguro con una distancia libre mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y una distancia suplementaria de 2,5m.

VIBRACIONES MECÁNICAS
Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

1. Para la vibración transmitida al sistema manobrazo:
a) El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas se fija en 5

m/s2.
b) El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en 2,5 m/s2.
La exposición del trabajador a la vibración transmitida al sistema mano-brazo se evaluará o medirá con arreglo a lo dispuesto en el apartado A.1 del anexo.

2. Para la vibración transmitida al cuerpo entero:
a) El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas se fija en 1,15 m/s2.
b) El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en 0,5 m/s2.
La exposición del trabajador a la vibración transmitida al cuerpo entero se evaluará o medirá con arreglo a lo dispuesto en el apartado B.1 del anexo.

3. Cuando la exposición de los trabajadores a las vibraciones mecánicas sea de forma habitual inferior a los valores de exposición diaria establecidos en el apartado 1.b) y en el apartado 2.b), pero varíe sustancialmente de un período de trabajo al siguiente y pueda sobrepasar ocasionalmente el valor límite correspondiente, el cálculo del valor medio de exposición a las vibraciones podrá hacerse sobre la base de un período de referencia de 40 horas, en lugar de ocho horas, siempre que pueda justificarse que los riesgos resultantes del régimen de exposición al que está sometido el trabajador son inferiores a los que resultarían de la exposición al valor límite de exposición diaria.

Dicha circunstancia deberá razonarse por el empresario, ser previamente consultada con los trabajadores y/o sus representantes, constar de forma fehaciente en la evaluación de riesgos laborales y comunicarse a la autoridad laboral mediante el envío a esta de la parte de la evaluación de riesgos donde se justifica la excepción, para que esta pueda comprobar que se dan las condiciones motivadoras de la utilización de este procedimiento.

Disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición.
1. Teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen, los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible. La reducción de estos riesgos se basará en los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
2. Sobre la base de la evaluación de los riesgos el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas y los riesgos que se derivan de ésta, tomando en consideración, especialmente:
a) Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse a vibraciones mecánicas.
b) La elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado.
c) El suministro de equipo auxiliar que reduzca los riesgos de lesión por vibraciones, por ejemplo, asientos, amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas al cuerpo entero y asas, mangos o cubiertas que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo.
d) Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.
e) La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.
f) La información y formación adecuadas a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo, para así reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.
g) La limitación de la duración e intensidad de la exposición.
h) Una ordenación adecuada del tiempo de trabajo.
i) La aplicación de las medidas necesarias para proteger del frío y de la humedad a los trabajadores expuestos, incluyendo el suministro de ropa adecuada.

3. Los trabajadores no deberán estar expuestos en ningún caso a valores superiores al valor límite de exposición. Si, a pesar de las medidas adoptadas por el empresario en aplicación de lo dispuesto en este

Real Decreto, se superase el valor límite de exposición, el empresario tomará de inmediato medidas para reducir la exposición a niveles inferiores a dicho valor límite. Asimismo, determinará las causas por las que se ha superado el valor
límite de exposición y modificará, en consecuencia, las medidas de protección y prevención, para evitar que se vuelva a sobrepasar.

- Faja de protección contra las vibraciones -
Especificación técnica
- Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización
- En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización
- Toda la obra.

Obligados a utilizar la faja de protección contra las vibraciones
- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.
- Conductores de motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

2.3.5. Protecciones colectivas.

- *Valla de limitación de obra:* Se adopta la solución del cerramiento provisional del contorno de la obra. El acceso de vehículos y personal serán independientes, por una puerta de 4 m. de anchura mínima los vehículos y de 1m. de anchura mínima el personal.
Es obligatorio vallar la obra de manera que impida al transeunte la entrada al recinto de la obra. Esta valla deberá tener una altura de 2 m. como mínimo y se realizará con materiales que ofrezcan seguridad y garanticen una conservación decorosa. Se dejara expedito un paso mínimo de 0.80 m sobre el encintado de la acera.

- *Marquesinas de protección:* Se admiten los tipos " de túnel " "con soportes de Gato" e "incorporados al forjado".
La elección o utilización de uno de los tres sistemas estará condicionado a la visibilidad de utilización.
* la resistencia de las marquesinas será de 600 kg.
* la cobertura será de tableros de madera cuajados en su conformación.
* las dimensiones mínimas de estas marquesinas serán:
ancho 2.5.mts.
volado 2.5 mt.

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente

para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

A) Riesgos más frecuentes

- Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.
- Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.
- Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

B) Normas generales de actuación-prevención

- Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.
- Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.
- Los tablones que forman la visera de protección se colocarán dé forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

- *Redes perimetrales:* La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca. El extremo de la red se anclará a horquillas embebidas en el forjado; las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo; la cuerda de seguridad será, como mínimo, de 10 mm de diámetro, y, los módulos de red estarán atados entre sí con cuerdas de poliamida, como mínimo de 3 mm de diámetro. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados. Los mástiles de horca tendrán una altura mínima de 8 mt. La separación de los mástiles no será superior a 5 mt. Se recomienda replantear a 4,5 mt.
Los ganchos de amarre de la red al borde del forjado no estarán separados entre sí más de 1,50 mt. instalando un gancho en cada esquina o inflexión del forjado. Los ganchos se sujetarán al forjado por penetración en la masa de hormigón en el momento de su fundido.

- *Redes verticales:* Se usarán en los trabajos de desencofrados así como en aquellos trabajos de acabado que se realicen en proximidad a aberturas, balcones o terrazas que ofrezcan riesgo de caída de altura. Se ajustará a las siguientes especificaciones: las redes serán de tejido textil de poliester o poliamida, con un diámetro mínimo de cuerda de 3 mm. y una luz de malla máxima de 100mm. La cuerda perimetral de la red será de un diámetro de 12 mm. como máximo. Los módulos de red serán de longitud de 10 mt.

- *Redes horizontales*: Serán de la misma calidad que las descritas en el punto anterior. Se utilizarán de forma provisional en protección de huecos.

- *Pescante tipo horizontal*

A) Medios a emplear

. Pescante horizontal con jabalcón a forjado

. Pescante horizontal con soporte de forjado a forjado

. Anclaje a forjado con sistema de husillo

. Red de poliamida Enkalon de 3,00 x 4,00 mt.

. Tubos de unión entre pescantes y de sujeción de red.

B) Riesgos más frecuentes

. Caídas de personas durante su colocación.

C) Normas generales de actuación-prevención

- Pescante con jabalcón

. Pescante metálico de 2,50 mt de altura, adaptable mediante un husillo, al forjado, viga o losa armada hasta un máximo de 0,75 mt

. Jabalcón de arriostramiento al forjado

. Tubos laterales, abatibles por medio de la charnela existente en el extremo del jabalcón y del pescante.

. Las dimensiones del conjunto son de 3,00 mt en vuelo por 4,50 mt. de longitud, consiguiendo en su montaje distancias de 9,00 mt. con tres pescantes.

. Los pescantes van unidos con tubos paralelos a fachada, los cuales arriostran el conjunto y sustentan la red paracaídas.

. La colocación del conjunto o módulo se realiza con el palonier de montaje.

. Estos elementos de protección han de ser colocados en trabajos de altura que superen los 3 mt.

. Según la parábola de caída de un cuerpo, este sistema no es preciso cambiarlo planta por planta, ya que se puede trabajar por encima de él en un máximo de 6 mt.

. En esquinas, se unirán los extremos de los pescantes de cada cara, con la red sujeta en sus extremos con la cuerda correspondiente.

- Pescante con soporte

. En este sistema de características semejantes al anterior, lo único que difiere es que no va provisto de jabalcón a forjado y queda sustituido por el propio soporte, el cual tiene una longitud de 3,060 mm., sistema que no puede ser empleado en estructuras cuya distancia de forjado sea superior a dicha longitud, ya que quedaría sin arriostramiento.

D) Protecciones colectivas

. Señalización en plano inferior de la zona afectada durante el montaje e izado de pescantes.

E) Protecciones individuales

. Cinturón de seguridad enganchado a un punto fijo de la obra durante la colocación de los pescantes

Mallazo**:** El mallazo para la protección de huecos horizontales será de alambre de acero electrosoldado de 3,5 mm. y retícula de 100 x 100 mm.

Su colocación será inferior o superior al plano del forjado y la sujeción será por adherencia del alambre con el hormigón en el momento de su fundido.

- *Anclajes de sujeción:* *para el cinturón de seguridad* (trabajo estático) o cuerdas o cables de deslizamiento del citado pestillo (para trabajos dinámicos) en aquellas zonas donde posteriormente haya que utilizar cinturón de seguridad bien en la construcción o para él

posterior mantenimiento. Sus secciones irán en función de la resistencia requerida y calculada por el responsable de la obra.

- *Pasarelas:* Cuando sea necesario circular por lugares con peligro de caídas desde la altura, se dispondrán pasarelas cuyas condiciones mínimas serán:

* Cubrirán la totalidad del hueco sobre el que se coloquen.
* Cuando salven alturas superiores a 2 mt. se colocarán barandillas de 90 cm. de altura rodapiés de 20 cm.
* Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caída de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.
* Las pasarelas de acero a las obras tendrán una anchura mínima de 60 cm. y estarán dispuestos de manera que si se puedan separar entre sí los elementos que la componen, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo, para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos que eviten esos deslizamientos.

- *Plataformas de trabajo:* Tendrán, como mínimo, 60 cm de ancho y, las situadas a mas de 2 m de altura, estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- *Trabajos en cubiertas de tejado:* Para estos trabajos pueden adoptar diversas medidas, siendo más viables las siguientes alternativas:

a) montaje de un andamio de seguridad, auxiliar, situando la plataforma de trabajo, ligeramente debajo del alero. El andamio puede ser del tipo:

1- de voladizo

2- tubular

- *Encofrados continuos:* La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.
La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

- *Tableros:* La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

- *Barandillas:* La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

- *Extintores:* Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se colocarán donde no sean afectados por el sol y la lluvia, cubriéndoles con una bolsa de material plástico para preservarles del polvo.
Las revisiones oculares para determinar su estado de conservación se realizarán cada 3 meses verificando paso,

mangueras y presión del gas impulsor por el vigilante de seguridad.

- *Circulación y señalización:* Además de las preceptivas señales de tráfico para regulación de los vehículos de obra se limitará con señal la velocidad máxima a 20 Km./h.
Los vehículos de movimiento de tierra dispondrán de señal acústica selectiva para el movimiento en marcha atrás.

- *Aberturas en paredes:* Las aberturas en paredes que estén a menos de 90 cm sobre el piso y tengan unas dimensiones mínimas de 75 cm de alto por 45 cm de ancho y por las cuales haya peligro de caída de 2 m. estarán protegidas por barandillas, rejas u otros resguardos que completen la protección hasta 90 cm sobre el piso y que sean capaces de resistir una carga mínima de 150 Kg/ml.

- *Escaleras de acceso:* Deberá protegerse el recorrido de la escalera con barandillas o mallazos suficientemente rígidos (150 Kg/ml.) hasta la colocación definitiva de la barandilla y cerramiento proyectado.

- *Aberturas en pisos:* Se protegerán con mallazos o tablones sujetos entre sí y que no puedan deslizarse.

- *Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes a redes:* Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- *Interruptores diferenciales y tomas de tierra:* La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época más seca del año.

-Pórticos delimitadores del galibo: Dispondrán de dintel debidamente señalizado e iluminado.

- *Protección de la instalación eléctrica:* La protección contra contactos eléctricos indirectos se establece mediante la asociación de los efectos del interruptor diferencial y la puesta en tierra de las masas accesibles.
En los cuadros generales de protección diferencial se realizará a través de interruptores diferenciales de media sensibilidad (300 mA). En los subcuadros de reparto los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
El valor de la resistencia de tierra en circuito de bucle medio en cada receptor será como máximo de 80 ohmios, lo cual asegura una tensión máxima de 24 voltios.
Los electrodos de tierra serán de recubrimiento de cinc para evitar efectos galvánicos en las estructuras de acero.
El cuadro eléctrico se ubicará en un armario que:
* sus grados de estanqueidad contra el agua, el polvo y resistencia mecánica contra impactos, tendrán unos índices

de protección de al menos I.P. 5-4-3

* su carcasa metálica estará dotada de puesta a tierra.

* dispondrá de cerradura que estará al cuidado del encargado o del especialista que designen.

Las partes activas de la instalación se recubrirán con aislante adecuado.

Las tomas de corriente preferentemente, se ubicarán en los laterales del armario, para facilitar que este pueda permanecer cerrado.

Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra para poder conectar, así, las distintas máquinas que los necesiten.

Toda máquina utilizada en la obra, con alimentación eléctrica, que trabaje a tensiones superiores a 24 V. y no posea doble aislamiento deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada: esta adecuación estará en función del interruptor diferencial, cuya relación será:

I.Diferencial de 30 mA.....resistencia a tierra ú800W

I.Diferencial de 300mA.....resistencia a tierra ú 80W

En cualquier caso las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, tal y como determina el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión se detalla en el cuadro anexo en planos.

En caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos deberá ser:

Placas » 3 mt.

Picas: si son necesarias dos picas conectadas en paralelo, la distancia entre ellas será igual a la longitud enterrada de las mismas; si son más picas, la separación entre ellas será mayor que en el caso anterior.

Conductores eléctricos: no se colocará por el suelo en zona de pasos de vehículos y acopio de cargas; caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por ahí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Asimismo deberá colocarse elevador si hay zonas de encharcados. Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y sé prohibe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo los propios del conductor.

Lámparas eléctricas portátiles: Tendrán mango aislante.

Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.

Cuando se empleen sobre suelos, paredes, superficies buenas conductores no podrá exceder su tensión de 24 voltios, si no son alimentados por medio de transformadores de separación de circuitos.

- Condiciones técnicas de la maquinaria: *(características de empleo y conservación de máquinas).*

El transporte y la situación en obra de la diferente maquinaria que interviene en el proceso constructivo, plantean una

serie de medidas de seguridad que se han de adoptar desde el transporte con los medios más adecuados, según el lugar de la obra y las características del terreno, incluso con un detallado estudio de los accesos y vías a emplear para un más rápido y seguro transporte; pasando por la carga y descarga, operación ésta que muchas veces no se hace tomando las medidas más adecuadas para evitar accidentes, hasta la implantación, con su consiguiente montaje, de la maquinaria en su lugar, cuando éste sea fijo y posterior desmontaje una vez terminado su trabajo.

Dentro de los motivos por los que se producen los accidentes en estos trabajos, hay que destacar los siguientes grupos:

a) Fallos humanos:

- Falta de responsabilidad.
- Despistes.
- Lentitud de reflejos.

b) Fallos mecánicos

- Desgaste de neumáticos.
- Rotura de frenos.
- Piezas mal ajustadas.

c) Estado de los accesos y de las vías:

- Terrenos deficientes (sin firme; deslizantes; heladizos).
- Desniveles grandes y sin protecciones.
- Zonas de paso con grandes pendientes, > al10%.
-

d) Incendios:

- Deficiente instalación eléctrica del vehículo.

Carga y descarga: la carga se efectúa normalmente en el parque de maquinaria, o bien en la obra que estuviera hasta entonces; la máquina se carga sobre el vehículo para su transporte, para lo cual se utilizarán bien medios auxiliares, grúas torres, grúas sobre vehículos, o la propia tracción de la máquina si la tiene. Esta operación se efectuará lentamente, siendo el descenso vertical y conociéndose siempre la carga que se vá a depositar sobre el vehículo que se utiliza para el transporte, no sobrepasando el peso máximo admisible, estando dotado el remolque para esta operación, de gatos o soportes que mantengan bien estable el remolque, evitando así el vuelco durante la descarga.

Una vez que llega la maquinaria transportada a la obra, y según la planificación anteriormente realizada, debemos tener la zona disponible para su descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques tanto con personas como con objetos y también que pueda interferir con el desarrollo normal de la ejecución de la obra una vez prevista su circulación interna por la misma.

Para la descarga, que se hará igual que la carga, bien por sus propios medios, bien por medios auxiliares, debemos tener en cuenta una serie de circunstancias:

- Nunca se sobrecargará el vehículo que se emplee para el transporte ni se pondrá en peligro su estabilidad.
- Preferentemente se cargará y descargará en terreno horizontal.
- Durante la carga y descarga, especialmente si se encuentra en pendiente, la acción de los frenos irá reforzada por algún otro medio de bloquee las ruedas.
- Se usarán siempre rampas con suficiente robustez, altura y ángulo.

- Antes de la carga se comprobará que la superficie de la plataforma del trailer no tiene ninguna sustancia deslizante, como barro o aceite.
- La maquinaria que se cargue no causará riesgos a las personas debido a lo que pueda sobresalir, se desplace o pueda caerse.
- 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 de alejarse del vehículo y especialmente si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la crga, 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 disponemos de éste, se podrá usar un entarimado, debiendo de 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 maquinaria.
- 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.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga y 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 estos marcados su carga máxima admisible.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas

torre para obras.
Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante. En general se cumplirá con el Reglamento de Seguridad en las máquinas sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.
El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso

- *Protecciones complementarias:* Aquellas protecciones que no estuviesen reflejadas en el Estudio de Seguridad y fuesen necesarias, se justificarán con la aprobación expresa del Arquitecto Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad

2.3.6. Revisión de elementos de protección

• Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.
- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (diariamente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (diariamente).
- Estado del cable de las grúas-torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

Aceptación de los elementos de seguridad.
Los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud, reservándose ésta el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones necesarias.

Instalación deficiente de los elementos de seguridad.
Si a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud hubiera partes de la obra donde las medidas de seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instaladas, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene el Coordinador de Seguridad y Salud, no otorgando estas modificaciones derecho

a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos de seguridad.

2.3.7. Normas de seguridad.

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en la obra son las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Estas Normas de seguridad están plasmadas en los diferentes documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En este Estudio de Seguridad y Salud se recoge la legislación básica vigente relativa a la ejecución de los trabajos objetos del proyecto de ejecución. La no referencia de cualquier norma vigente no exime de su cumplimiento.

En el futuro, en el momento de la programación de los trabajos, se cumplirán las nuevas leyes que rijan en ese momento y se prescindirá de las derogadas aunque figuren en este estudio.

Para los trabajos de desmontados y/o demoliciones el constructor redactara el procedimientos de trabajo a seguir durante los trabajos de demoliciones y desmontajes, en cuales se debe detallar cuáles son la maquinaria, herramienta y medios auxiliares a utilizar, debe indicarse el personal especifico que hara dichos trabajos(debe ser personal cualificado en este tipo de tareas, con la suficiente formación en materia de seguridad y salud laboral) debe acompañarse con una documentación grafica en la que se indiquen los medios de protección colectiva a utilizar, así como indicar expresamente cuales son los E.P.I. a utilizar. Dicha documentación con los procedimientos de trabajo, según los medios con los que cuenta el constructor, y cumpliendo la normativa vigente en materia de seguridad y salud, debe ser aprobada expresamente por el coordinador de seguridad y salud, sin dicha aprobación está prohibido comenzar estos trabajos.

2.3.8. Servicio médico.

Servicio médico y de prevención:

La empresa constructora contará con asesoramiento técnico en Seguridad y Salud durante toda la obra.

La empresa dispondrá de un Servicio Médico Mancomunado, el cual establecerá el criterio de aptitud de los trabajadores para el trabajo contratado.

Todo el personal nuevo de obra, antes de comenzar a trabajar hará un reconocimiento médico previo preventivo, el cual bajo la interpretación del Servicio Médico, determinara la aptitud del trabajador para el desarrollo de sus funciones.

Una vez cumplido el año desde que realizó el último reconocimiento médico, el trabajador volverá a hacer otro reconocimiento médico periódico, en el que se ratifique su aptitud.
Se dispondrá de asesoramiento técnico para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

2.3.9. Organización de las instalaciones de seguridad y salud de la obra.

Servicios higiénicos y locales de descanso

Cumplirán con el anexo IV del Real Decreto 1627/97.
La ubicación de estas instalaciones se realiza según se indica en planos de esta planta. Esta ubicación se ha definido de forma que se eviten las mayores interferencias posibles.
Los lugares de trabajo, dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable y fácilmente accesible, en proporción al número de trabajadores, no permitiéndose sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos
y otros recipientes abiertos, evitándose toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable, recomendándose las fuentes de surtidor.
En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.
Igualmente se dotará al personal de la obra de vestuarios y aseos.
Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban de llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.
Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón, toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realice habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sea necesario.
Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.
Los lugares de trabajo deberán disponer de retretes, dotados de lavabos situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando estos no estén integrados en estos últimos.
Los retretes dispondrán de carga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas provistas de una puerta con cierre interior y

una percha.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armario o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán cumplir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente. A modo de reseña pueden utilizarse las dimensiones que emanan de las siguientes consideraciones:

Vestuarios con las dimensiones de 2 m2./trabajador

Los retretes de 1 x 1,2 mt. y una altura mínima de 2,30 mt.

El número de retretes será el de 1 Ud./ 25 operarios, y el de lavabos 1 Ud./ 20 operarios, debiendo cumplir los suelos, paredes y techos la condición de que sean lisos e impermeables, permitiendo la Limpieza necesaria.

Tanto los vestuarios como aseos tendrán ventilación independiente y directa, los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios. Igualmente se instalará un comedor ubicado en lugar próximo al de trabajo, y separados de otros locales y de focos insalubres o molestos, los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas y la altura mínima será de 2,60 mt.

Estarán provistos de mesas y asientos y dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajillas.

Se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados anteriormente serán de fácil acceso,

Adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

Los locales de descanso, así como los locales provisionales y trabajos al aire libre, cumplirán con los puntos 3 y 4 del anexo V de este Real Decreto.

2.3.10. Comité de seguridad y salud. Vigilante de seguridad. Recurso preventivo

Comité de Seguridad y Salud

El comité de Seguridad y salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención, proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

Promover iniciativa sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y salud estará facultado para:

Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
Conocer cuantos documentos e informes relativo a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.

a) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

b) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto a la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

Recurso preventivo

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, se añade, dentro de su capítulo IV, un nuevo artículo 32 bis. titulado "Presencia de los recursos preventivos".

Se instruye el “recurso preventivo”, encargado de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud de la obra. Y comprobar la eficacia de las mismas.

Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Según art.4, apartado 3 puntos 2, 3 y 4.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

d) Uno o varios trabajadores de la empresa (sin ser trabajadores designados) con conocimiento, cualificación y experiencia y con formación preventiva, como mínimo las funciones de nivel básico.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Según art.4, apartado 3 punto 1.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

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

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (anexo II 1627/97).
c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Independientemente de todo lo indicado con anterioridad, los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Se introduce en el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, una disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:
«Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

a) El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
b) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste
adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
c) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este.

2.3.11. Índices de control.

Controles.
Se deben controlar a lo largo de la ejecución de la obra una serie de índices como son:

A) Índice de incidencias.- El cual nos refleja el número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$\text{Índice de incidencias} = \frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 100$$

B) Índice de frecuencia.- Nos refleja el número de siniestros con baja, por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10$$

C) Índice de gravedad.- Nos indica el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10$$

D) Duración media de la incapacidad.- Es el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Duración media de incapacidad} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº accidentes con baja}}$$

Todos ellos se reflejarán en una serie de fichas de control

2.3.12. Estadísticas.

Todos los partes de deficiencias se tendrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su conclusión complementándose con las observaciones del Comité de seguridad, haciéndose lo mismo con los partes de accidente.

Los índices de control se llevarán mensualmente con gráficos que permitan hacerse una idea de la evolución de los mismos con una simple inspección.

2.3.13. Organigrama de seguridad.

Servicio de prevención.

El empresario deberá nombrar persona o personas encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser

suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.
Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa
Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
Distribución de riesgos en la empresa

Servicio técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora tendrá personal cualificado en materia de seguridad y salud con formación superior y especialidad en Seguridad en el trabajo.
Se dispondrá de cuadrilla de seguridad(oficial y peón) para la implantación, seguimiento, vigilancia y mantenimiento de los medios de protección colectiva.
La empresa asignará un recurso preventivo a aquellas tareas que solicite el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, asi como a todas las tareas que la normativa obliga a su presencia.

Servicio medico

La empresa dispondrá de un servicio medico de empresa, propio o mancomunado.

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

Partes de accidente.
- Identificación de la obra.

- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Consecuencias aparentes del accidente.
- Especificación sobre los posibles fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar del traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia en cuestión.

2.2.3. CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.
Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.1.2.7. de las Condiciones de Índole Facultativo.

2.2.4. DOCUMENTOS TIPOS A CUMPLIMENTAR

-Acta de cumplimiento de las obligaciones empresariales

-Acta de adhesión al plan de seguridad de las empresas subcontratadas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO DE EJECUCIÓN REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

ACTA DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES EMPRESARIALES

Comunicaciones del contratista/subcontratista
Certificado del cumplimiento de obligaciones empresariales en materia de prevención de riesgos laborales

Obra:

Emplazamiento y localidad:

Empresa Contratista:

En cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, de la Ley 32/2006 por la que se regula la Subcontratación en el Sector de la Construcción, del R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención y del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el representante legal de la empresa _____, mediante el presente documento, CERTIFICA QUE:

- Dispone de recursos humanos suficientes así como organización adecuada para el desarrollo de la actividad preventiva, realizándose con arreglo a la modalidad:

☐ Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
☐ Constituyendo un servicio de prevención propio.
☐ Recurriendo a un servicio de prevención ajeno. Servicio de prevención: _____.

- La prevención de riesgos laborales, se ha integrado en el sistema de gestión de la empresa, a través de la implantación y aplicación de un PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del Plan de prevención de riesgos, han sido la EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES y LA PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.
- Todos los trabajadores que intervienen en la obra, han recibido los EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL adecuados para el desempeño de sus funciones, comprometiéndome a velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.
- Todos los trabajadores que intervienen en la obra, han recibido la INFORMACIÓN adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. Dicha información, se ha llevado a cabo mediante la entrega comentada, de la parte del plan de seguridad y salud de la obra, correspondiente a los riesgos específicos que afectan a su puesto de trabajo o función y a las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
- Todos los trabajadores que intervienen en la obra, han recibido la FORMACIÓN teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.
- Todos los trabajadores que intervienen en la obra, se han sometido al control periódico de la VIGILANCIA DE LA SALUD, en función de los riesgos inherentes a su puesto de trabajo. Resultando que dichos trabajadores, son aptos para el desempeño de sus funciones.

Y para que conste a los efectos oportunos.
En _____, a __ de _____ de 20__.

Representante legal de la empresa contratista

ACTA DE ADHESIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Nombramiento de responsables del contratista/subcontratista
Acta de nombramiento de los recursos preventivos

Obra:	
Emplazamiento y localidad:	
Empresa Contratista:	

En aplicación del Art. 32 bis y de la disposición adicional decimocuarta, de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y la disposición adicional del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, la empresa _____mediante el presente acta, nombra como RECURSOS PREVENTIVOS para la obra reseñada a:
Nombre del trabajador
DNI

Como normas generales de actuación los recursos preventivos tendrá que:

- Vigilar y hacer cumplir a todos los trabajadores de la obra las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como comprobar la eficacia de las medidas adoptadas.

- Ejecutar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Colaborar con l resto de los recursos preventivos de la obra.

- Permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que permite su presencia.

- Vigilar que se cumplan las actividades preventivas en la obra, y ante un deficiente cumplimiento de las mismas, dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades preventivas, poniendo tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas hubieran sido aún subsanadas.

- Vigilar que se cumplan las actividades preventivas en la obra, y ante la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

En_____, a_____de_____de_____.

Representante legal de la empresa contratista

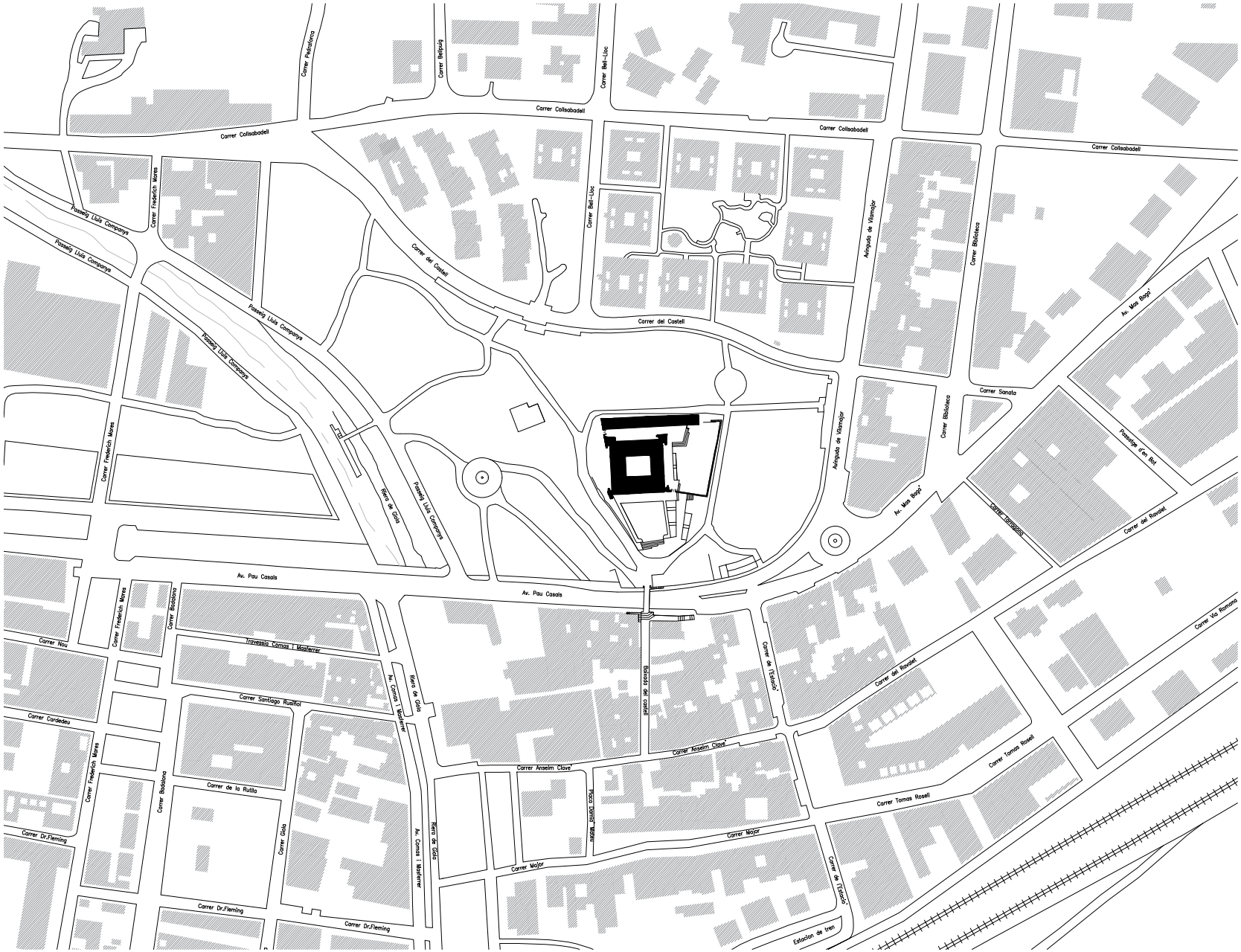
PLANOS

1. PLANOS

1. PLANOS

LISTA DE PLANOS

	PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD	ESCALA
S.01.	SITUACIÓN	1/3000
S.02.	PLANTA DE ORGANIZACIÓN GENERAL.	1/250
S.03.	ESQUEMAS INSTALACIONES PROVISIONALES	-
S.04.	PROTECCIONES COLECTIVAS PLANTA TIPO.	1/100



N

CASTELL NOU

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO BÁSICO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO LLINARS DEL VALLÈS

SITUACIÓN

SEVILLA, FEBRERO 2024

ESCALA 1:3000

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MARCOS VÁZQUEZ CONSEGORA, APAREJADOR
DOS DE MAYO,8 41001 SEVILLA T.619421590
marcos@vazquezconsegora.com

S.01

DESCRIPCION DE ALGUNAS
PLACAS DE SEÑALIZACION

- RIESGO ELECTRICO
- RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS
- PROHIBIDO EL PASO A PEATONES
- CARRETILLAS DE MANUTENCION
- USO OBLIGATORIO DEL CASCO
- SALIDA DE CAMIONES
- PELIGRO INDETERMINADO
- VELOCIDAD LIMITADA
- EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS
- LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS

LEYENDA

0 Patio sur "bienvenida"
1 Acceso
2 Patio interior
3 Sala polivalente
4 Museo Joan Pla
5 Bar/cafeteria
6 Jardin norte
7 Jardin este
8 Instalaciones
9 Comunicación
10 Comité trabajadores
11 Central biomasa

- Entrada principal Castell
- Entrada espacios exteriores Castell
- Entrada exterior bar/cafeteria
- Entrada logistica bar / cafeteria
- Conexión interior/exterior Castell

C A S T E L L N O U

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO BÁSICO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO LLINARS DEL VALLÈS

ORGANIZACION GENERAL

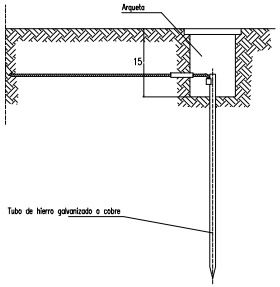
SEVILLA, FEBRERO 2024

ESCALA 1:250

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MARCOS VÁZQUEZ CONSUEGRA, APAREJADOR
DOS DE MAYO,6 41001 SEVILLA Tel. 0034 954213590
marcos@vazquezconsuegra.com

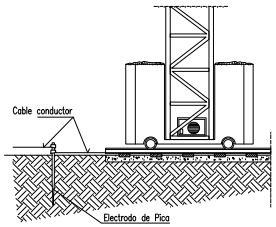
S.02

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

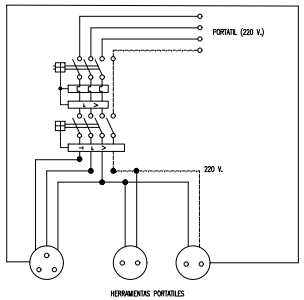
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2



CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 35 mm2 de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

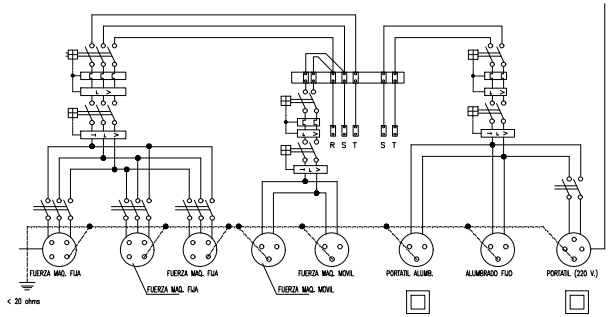
ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica.
El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

INSTALACION ELECTRICA. PUESTA A TIERRA



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

C A S T E L L N O U

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO BÁSICO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO LLINARS DEL VALLÈS

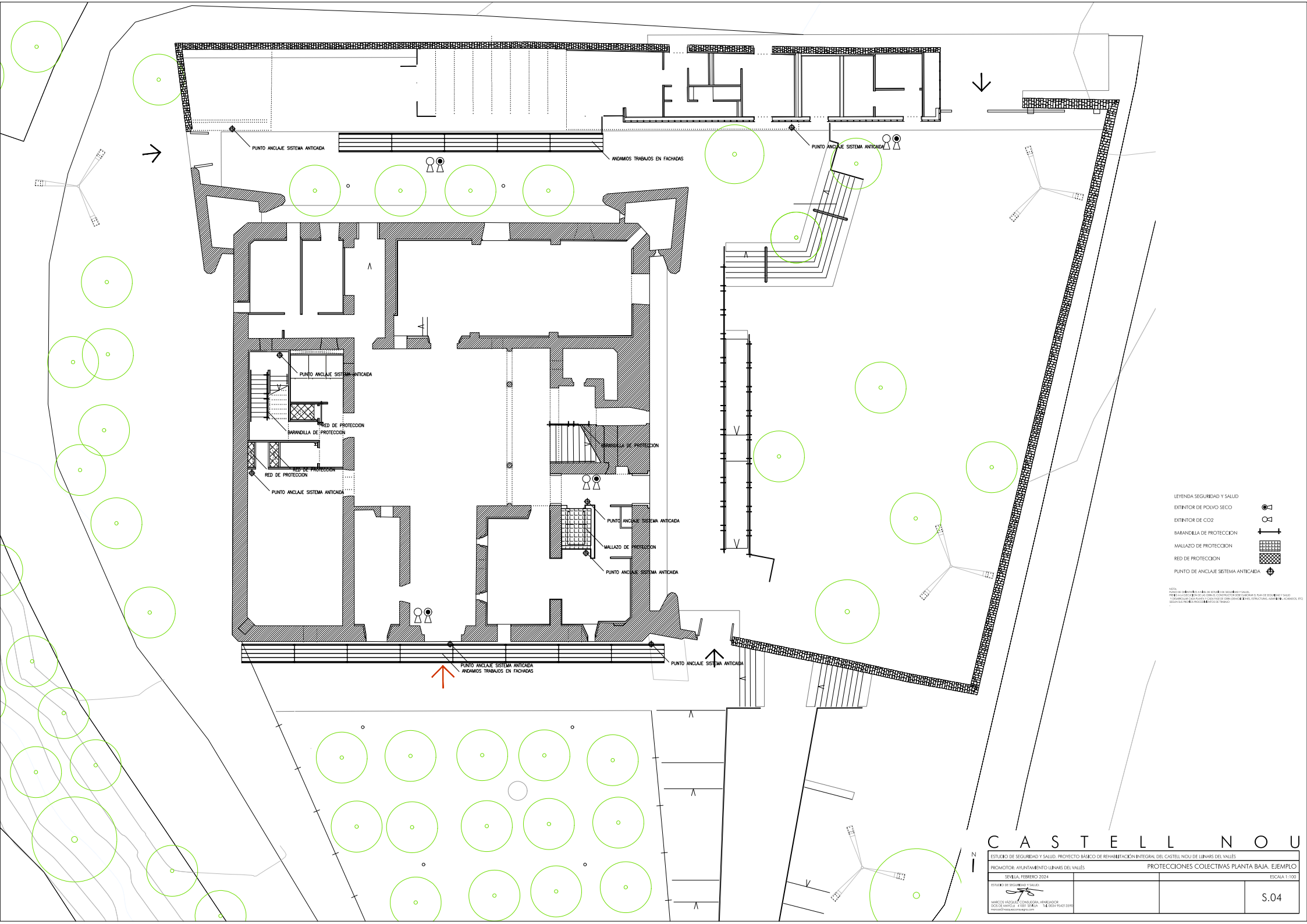
INSTALACIONES PROVISIONALES DE ELECTRICIDAD

SEVILLA, FEBRERO 2024

ESCALA -

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
MARCOS VÁZQUEZ CONSUEGRA. APAREJADOR
DOS DE MAYO,6 41001 SEVILLA Tel. 0034 954213590
marcos@vazquezconsuegra.com

S.03



CASTELL NOU

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO BÁSICO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO LLINARS DEL VALLÈS

PROTECCIONES COLECTIVAS PLANTA BAJA. EJEMPLO

SEVILLA, FEBRERO 2024

ESCALA 1:100

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
MARCOS VÁZQUEZ CONSUEGRA. APAREJADOR
DOS DE MAYO,6 41001 SEVILLA Tel. 0034 954213690
marcos@maquecconsuegra.com

S.04

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

01. INSTALACION DE BIENESTAR
02. SEÑALIZACION
03. PROTECCIONES COLECTIVAS
04. PROTECCIONES INDIVIDUALES
05. MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD - FORMACION

2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO DE EJECUCIÓN REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

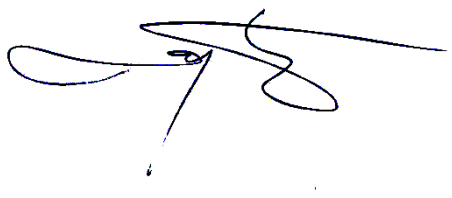
RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo;	Resumen	Importe
	SEGURIDAD Y SALUD	
01SYS	- INSTALACION DE BIENESTAR E HIGIENE	12.967,92
02SYS	- SEÑALIZACION Y ACOTAMIENTOS	12.736,88
03SYS	- PROTECCIONES COLECTIVAS	25.440,23
04SYS	- PROTECCIONES INDIVIDUALES	15.783,25
05SYS	- MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD - FORMACION	9.708,67

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL CAPITULO DE SEGURIDAD Y SALUD 76.636,95

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL CAPÍTULO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA ETAPA 2: 76.636,95 €

En Sevilla, Julio de 2026



D. Marcos Vázquez Consuegra