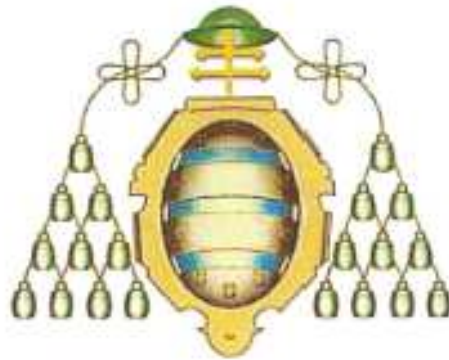


**UNIVERSIDAD DE OVIEDO**



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

*Trabajo Fin de Máster*

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE UNA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR**

**Adam Fernández González**

Director/a: D. Pedro Riesgo Fernández

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir "P. Riesgo Fernández".

Junio, 2015

## **Resumen del trabajo:**

En este proyecto se trata de volcar lo aprendido a lo largo de toda la formación del máster en prevención de riesgos laborales.

Desarrolle un plan de seguridad y salud de una vivienda, además de también incluir un apartado usando OSHAS 18001 y una serie de reflexiones personales y medidas de mejora que podrían incluirse en un futuro.

Con esto trato de tener un punto de vista práctico desde el cual aplicar los conocimientos aprendidos.

El proyecto está estructurado de la forma siguiente, primero nos encontramos con esta breve introducción, después de esto vamos al plan de seguridad y salud en sí mismo, el núcleo de este proyecto, y por último, para acabar, la instauración de un sistema Oshas 18001, con las características que este tiene que tener y la forma de instalarlo en esta empresa.

Como colofón de este proyecto no podría ser de otra forma que con una serie de opiniones personales, reflexiones y medidas que podrían tomarse a la hora de mejorar en un futuro, además de con una bibliografía a partir de la cual saqué información para fundamentar este proyecto.

## INDICE

1.	JUSTIFICACION DEL TRABAJO FIN DE MASTER.....	5
2.	OBJETIVOS Y RESULTADOS A ALCANZAR.....	5
3.	EMPRESA Y DESGLOSE DE LAS FASES DE TRABAJO.....	7
4.	METODOLOGIA.....	9
5.	MEMORIA.....	10
5.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	10
5.1.1.	Maquinaria de Obra .....	12
5.1.2.	Medios Auxiliares.....	12
5.2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	19
5.3.	SERVICIOS AFECTADOS Y RIESGOS A TERCEROS.....	21
5.4.	SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA.....	22
5.4.1.	Riesgos laborales evitables totalmente.....	22
5.4.2.	Riesgos laborales no evitables completamente.....	22
5.4.3.	Riesgos en cada fase de la obra.....	24
5.5.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	59
5.6.	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	72
5.7.	PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.....	73
5.8.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	75
6.	RESULTADOS OBTENIDOS.....	76
7.	CONCLUSIONES.....	76
7.1.	REFLEXIONES PERSONALES.....	76
7.2.	APORTACIÓN DEL TFM A LA EMPRESA.....	77
7.3.	FUTURAS ACCIONES DE MEJORA.....	78
8.	IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA OSHAS 18001.....	78

8.1. POLITICA DE EMPRESA.....	79
9. BIBLIOGRAFIA.....	84
9.1. ENLACES.....	87

## **1. JUSTIFICACION DEL TRABAJO FIN DE MASTER.**

En primer lugar me decanté por la especialidad de Seguridad por ser la que a mi parecer resultó más interesante, y en la cual veía más relación con mis estudios previos de ingeniería, en esta especialidad podría aplicar conocimientos ya estudiados durante la carrera, interpretarlos con los aprendidos a lo largo del máster y por últimos plasmarlos de forma practica en un proyecto real. Una de las partes más extensas en el temario, en cuanto a la parte de Seguridad se refiere, es la de construcción, ya sea de forma directa o indirecta, por lo que

Como justificación final para explicar el por qué es necesario realizar este trabajo fin de máster podría decir que su principal objetivo es el de ser capaces de plasmar en un trabajo practico la inmensa cantidad de contenidos teóricos que hemos ido asimilando a lo largo del máster, consiguiendo afianzar los mismos y aprender a aplicarlos.

## **2. OBJETIVOS Y RESULTADOS A ALCANZAR.**

En aspectos generales, con este proyecto pretendo alcanzar un reconocimiento en cuanto a la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo de la realización del máster, tanto la aplicación práctica de la teoría aprendida como la adaptación de los ejercicios prácticos realizados, adaptando estos últimos al trabajo fin de máster que estoy realizando.

El hecho de tener que realizar un trabajo tan amplio te obliga a organizar muy bien las ideas en torno a la prevención y pensar sobre cuál sería la mejor forma de expresar cada concepto de forma que pueda integrarse bien con el siguiente, haciendo que con esto se sinteticen de forma coherente todos los conocimientos aprendidos, haciendo así más fácil su comprensión y obteniendo una imagen o mapa global en el que poder situar cada punto en su lugar adecuado.

En el caso concreto de este trabajo fin de máster, la realización de un plan de seguridad y salud, el objetivo principal que la supuesta empresa vería satisfecho sería el de mostrarle cuales van a ser las medidas de seguridad necesarias para sacar adelante la obra que desean, planificar cuales serán las maquinarias que se utilizarán, y especificar las medidas de seguridad y elementos de protección necesarios para llevar a cabo los diferentes trabajos, a continuación se profundiza mas en estos objetivos. Además del plan de seguridad también se

insta al asentamiento de unas bases para la posterior implantación de un sistema de gestión OSHAS 18001.

En cuanto a resultados a alcanzar, el mejor resultado sería que la empresa, basándose en este plan de seguridad y salud tuviera claro el procedimiento para la realización de las diferentes tareas, de forma que las haga de forma segura. Otro buen resultado sería el de implantar un sistema de gestión de la prevención, para darle continuidad a esta línea preventiva que se quiere establecer en la empresa.

En este Plan de Seguridad y Salud se quiere analizar, estudiar y desarrollar los diferentes aspectos respecto a la prevención de los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, además de las contenidas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud correspondiente a la obra de "**Vivienda unifamiliar**".

Los objetivos que se desean alcanzar son los siguientes:

- Establecer la tecnología más adecuada para el proyecto a construir y definir la forma más adecuada para la realización técnica y económica de la obra, para poder analizar y conocer los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar las unidades de obra redactadas en este proyecto, con la tecnología y formas más adecuadas de construcción a poner en práctica.
- Definir los riesgos que aparezcan en los trabajos cuando se estén realizando.
- Establecer las líneas preventivas que se quieran desarrollar, a raíz de la tecnología que se usará, esto es, la protección colectiva y equipos de protección individual.
- Preservar la integridad física y mental de los trabajadores y de todas las personas del entorno que tengan alguna relación con la obra a la que este proyecto incumbe.
- El riesgo ha de ser el mínimo posible, hay que organizar los trabajos en función de que este siga siendo el mínimo posible.

- Proporcionar las instalaciones y útiles necesarios para la higiene y bienestar de los trabajadores durante la realización de la obra.
- Formar e informar a los trabajadores respecto a la utilización de los elementos de seguridad y maquinaria necesaria que la empresa proporcione a dichos trabajadores.
- Transporte de personal.
- Trabajos con varios tipos de maquinaria, tanto ligera como pesada.
- Establecer y definir las actuaciones que será necesario seguir en caso de accidente (primeros auxilios y evacuación de los heridos a centros médicos asistenciales) para ello se realizarán simulacros, en caso de que se necesitara atender a algún trabajador, la asistencia recibida por este debería ser la adecuada y lo más rápido posible.

El Plan de Seguridad y Salud aquí mostrado deberá ser aprobado por el *Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra* o, en caso de no estar este designado, la *Dirección Facultativa de la obra*, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

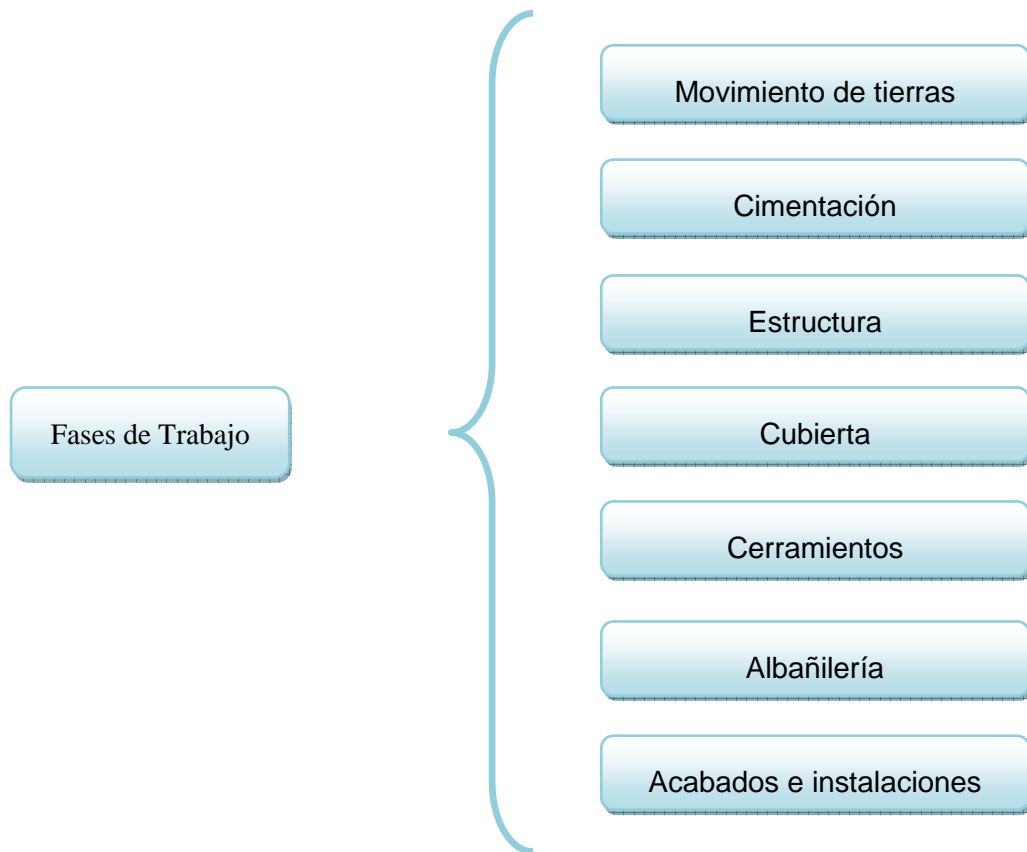
### **3. EMPRESA Y DESGLOSE DE LAS FASES DE TRABAJO.**

Este Plan de Seguridad y Salud sería hecho a partir del estudio de seguridad y salud, la responsabilidad de este último recae sobre el promotor de la obra, quien será el encargado de hacer el estudio de seguridad y salud, pudiendo delegar en otra persona.

El Plan de seguridad y salud deberá ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en caso de carecer de este lo hará la dirección facultativa, los técnicos que componen la dirección facultativa serán designados por el promotor.

El presente plan de seguridad y salud atiende a la realización de una obra con el fin de construir una vivienda unifamiliar, por parte de una empresa dedicada a ello, se estima que dicha obra sea realizada por ocho operarios de la empresa, la cual tiene una gran trayectoria y experiencia en temas de construcción, se trata de una empresa local bien establecida en la zona, en cuanto a los temas de prevención son llevados por designación de varios trabajadores y subcontratan a un servicio de prevención ajeno las especialidades que ellos no pueden realizar.

Los riesgos consecuentes a las diferentes etapas y puestos de trabajo están desglosados más adelante, pero principalmente estas serian las fases de trabajo:



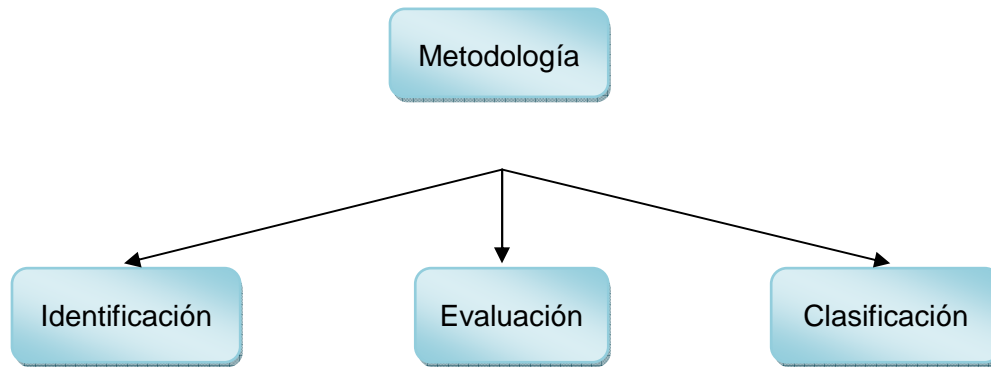


- Fase de movimiento de tierras: Manipulación de diversa maquinaria para llevar a cabo la excavación que requiere la obra.
- Fase de cimentación: Construcción de las zapatas y demás elementos de sostenimientos, manipulación de cementos y hormigones.
- Fase de estructura: Construcción de muros, vigas, pilares y los restantes elementos que conforman la estructura.
- Fase de cubierta: Trabajos de construcción de la cubierta a gran altura.
- Fase de cerramientos: Diversos trabajos de construcción
- Fase de albañilería: Construcción de los componentes cerámicos de la vivienda
- Fase de acabados e instalaciones: Carpintería metálica y de madera, saneamiento, fontanería, aparatos sanitarios, electricidad, instalación de calefacción, telefonía, paneles solares

#### **4. METODOLOGIA.**

Este plan de Seguridad y Salud en el Trabajo sigue una metodología bien definida, en primer lugar se realiza una identificación de las fuentes de riesgo y la manera en la que pueden producir, en segundo lugar se evalúa la probabilidad y la importancia de los daños que pueden provocar, además de otra serie de factores que pueden intervenir y aumentan el riesgo, por último, clasificar estos riesgos para establecer la toma de las medidas oportunas.

Estos son los puntos en los que se basa este trabajo, esquematizándolos podría resumirse en lo siguiente:



## 5. MEMORIA.

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

Denominación de la obra:

Vivienda Unifamiliar

Emplazamiento

Oviedo, Asturias

Autor del Proyecto

-

Promotor

-

Descripción de la obra

Se trata de la ejecución de una vivienda unifamiliar aislada, distribuida en planta baja y primera.

	<b>SUPERFICIE UTIL</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>
PLANTA BAJA	48,46 m2.	59,43 m2.
PLANTA PRIMERA	55,53 m2.	59,43 m2.
PORCHE	22,76 m2.	22, 76 m2.
TOTAL	119,64 m2.	141,62 m2.

#### Descripción de la parcela y accesos

La parcela presenta una topografía en pendiente y cuenta con acceso rodado

#### Servicios

Suministro de energía eléctrica: No tiene

Suministro agua potable: No tiene

Sistema de saneamiento: No tiene

#### Presupuesto de Ejecución Material de la Obra:

Se ha previsto un presupuesto de ejecución material de SETENTA Y CINCO MIL EUROS (75.000 €)

#### Duración estimada de la obra

Según los estudios de planeamiento estimamos que la ejecución de la obra tomará un período aproximado de NUEVE (9) MESES

#### Personal interviniente en la obra

Se estima que el número de trabajadores a emplear a lo largo del proceso de la obra será de OCHO (8) OPERARIOS.

### **5.1.1. Maquinaria de Obra**

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de los trabajos se indica de forma no exhaustiva en la relación siguiente:

- Pala mixta
- Camión de transporte de materiales
- Camión hormigonera
- Camión pluma
- Elevador Güinchi
- Radial
- Hormigonera eléctrica
- Vibrador eléctrico para hormigón
- Sierra Circular
- Cortador cerámico
- Rozadora eléctrica
- Martillo picador eléctrico
- Taladro eléctrico
- Equipos de soldadura
- Herramientas manuales

Todos los elementos de trabajo deben estar adecuados a su correspondiente normativa, tal y como se estipula en Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **5.1.2. Medios Auxiliares**

A continuación se relacionan los medios auxiliares más importantes que van a ser empleados en la obra en las fases que nos ocupan:

- Andamios tubulares apoyados
- Andamios sobre borriquetas
- Escaleras de mano
- Puntales metálicos

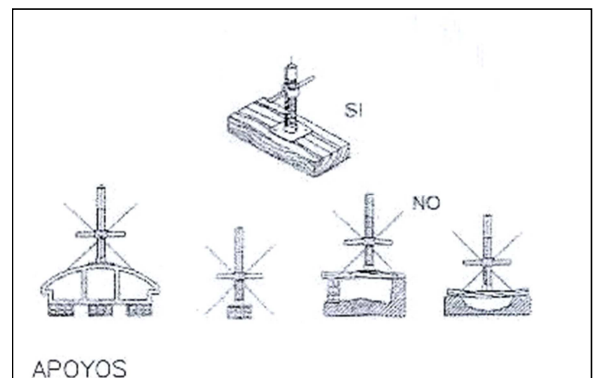
Los riesgos detectables más comunes en la utilización de *ANDAMIOS* son:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
- Atrapamiento

Las medidas preventivas a adoptar en la utilización de los diferentes tipos de andamios se recogen a continuación:

- **Andamios modulares apoyados:**

- Se han de montar bajo la supervisión de una persona competente.



- Los tramos verticales se tienen que apoyar sobre tablones, de reparto de cargas, se unirán mediante clavos de acero.
- Se prohíbe expresamente el apoyo sobre materiales frágiles como ladrillos, bovedillas, etc.
- Para garantizar la mayor estabilidad posible del conjunto, y cuando el terreno presente desniveles o irregularidades, utilizaremos bases que puedan regularse mediante husillo.
- Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas, utilizándose para ello alguno de los siguientes sistemas:

- Amarre a ventana mediante husillo firmemente acuíado entre los alféizares de una ventana o hueco.
  - Amarre a puntal firmemente acuíado entre dos forjados.
  - Amarre a enganche tipo cáncamo fijado a elementos estables.
- Hemos de tener en cuenta que dichos amarres nunca se han de efectuar en ladrillos deteriorados o huecos, tuberías de desagües, tubos de agua o gas, chimeneas u otros puntos o estructuras que no presenten garantías suficientes de resistencia.
  - No se realizarán arrostramientos (Acción de rigidizar o estabilizar una estructura mediante el uso de elementos que impidan el desplazamiento o deformación de la misma) con cuerdas, alambres, flejes de plástico, etc.
  - La distancia desde el paramento vertical en el que se trabaja hasta el andamio no excederá de 30 cm.
  - Se colocarán diagonales para garantizar la indeformabilidad del andamio a ambos lados. En ningún caso reemplazarán a las barandillas de protección.
  - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
  - Las plataformas de trabajo deberán disponer de una barandilla de protección compuesta por pasamanos de 100 cm (+/- 5 cm), barra intermedia a 50 cm y rodapié de 15 cm en todo el perímetro.
  - No se trabajará en ningún caso sobre plataformas dispuestas sobre la coronación del andamio si antes no se ha protegido perimetralmente con barandillas reglamentarias.
  - Medidas de protección adicionales pueden ser las de colocar redes en la parte exterior del andamio. La práctica más común es la de colocar mosquiteras , aunque esto no puede considerarse como un sustitutivo de las protecciones.
  - Si las plataformas de trabajo están constituidas por tablones estos estarán sin defectos apreciables a simple vista, en buen estado y sin nudos que comprometan su

resistencia. Han de estar limpios, de manera que se aprecien los defectos acumulados durante su uso, su canto será de 7 cm como mínimo.

- Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- Uso de Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas, con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, EN 362, EN 363, EN 364 y EN 365 de sujeción Clase A, Tipo I, durante el montaje y el desmontaje. Requisitos establecidos en el RD 1407/1992.
- Se tienen que suspender los trabajos en estos andamios los días de fuerte viento o con condiciones meteorológicas adversas.

Información extraída del RD 2177/2004 de 12 de Noviembre, referente a trabajos temporales en altura.

- **Andamios sobre borriquetas**

Las medidas preventivas que se adoptarán en la utilización de este tipo de andamios son las siguientes.

- Los tablonces que formen suelo del andamio tienen que estar fijados a las borriquetas mediante cuerdas, y contarán con un apoyo cada 2,50 m de longitud; estos tablonces deben estar sólidamente cosidos entre sí, de forma que constituyan una unidad.
- Cuando sean empleados en lugares de trabajo, con riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros de altura o se utilicen para trabajos en techos, se deberá disponer de barandillas lo suficientemente resistentes de 90 cm de altura (sobre el nivel de la plataforma), listón intermedio y rodapié de 15 cm. Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas, etc.) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas reglamentarias de protección tomando como referencia la plataforma de trabajo.
- En ningún caso se utilizarán andamios sobre borriquetas superpuestos.
- No se utilizarán ladrillos ni materiales quebradizos para asentar los andamios, cuando sea necesario utilizaremos tacos de madera convenientemente sujetos.

- Se utilizará Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas, con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, EN 362, En 363, EN 364 y EN 365 anclado a un elemento sólido a partir de dos metros de altura en caso de carecer de protección colectiva (barandilla), requisitos establecidos en el RD 1407/1992.
- Se prohíbe utilizar este tipo de andamio en bordes de forjado en caso que no esté suplementado el peto de remate con barandillas o redes.

Información extraída del RD 2177/2004 de 12 de Noviembre, referente a trabajos temporales en altura.

- **Escaleras de mano**

Medidas preventivas a adoptar:

- Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 m la altura a salvar una vez puestas en la posición correcta.
- La separación a la pared en la base será un cuarto de la altura total.
- Cuando sean de madera los peldaños serán ensamblados y no solamente clavados y los largueros serán de una sola pieza, en caso de pintarse se hará con barnices transparentes que no oculten posibles defectos que puedan comprometer su resistencia.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor estará despejado.
- En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos
- Está prohibido en esta obra el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro.



- En los trabajos a más de 3.5 m. 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 antiácidas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará siempre de frente a las mismas y agarrado a la barandilla.
- En ningún caso se utilizarán por dos operarios a la vez.
- No se transportarán a brazo por las mismas cargas superiores a 25 kg.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se tratará de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- No se emplearán escaleras que les falten peldaños o que estos se encuentren defectuosos.
- Las escaleras nunca se emplearán horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
- Cuando no están en uso se almacenarán o guardarán bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenen horizontalmente se sostendrán por ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.

Información extraída del RD 2177/2004 de 12 de Noviembre, referente a trabajos temporales en altura.

- **Puntales metálicos**

Medidas preventivas en su utilización:

- Nunca se colocarán, como pasadores en los puntales metálicos, hierros que pinchen (trozos de ferralla, puntas,...) que puedan dar lugar a arañazos o desgarros en caso de incidir contra ellos.
- Para establecer su altura se hará en primer lugar una colocación basta, usando un pasador que se colocará en uno de los taladros de los que está previsto el tubo telescópico, así obtenemos, la graduación final con un tornillo y manguito de rosca, que podrá ser colocado sin necesidad de herramientas.
- Con encofrados de alturas mayores a 3,25 m se utilizará alguno de estos dos procedimientos :
  - o Puntales metálicos telescópicos de diseño igual a los anteriormente descritos pero que alcanzan hasta 5,25 m; para ello deberán respetarse rigurosamente las tablas de carga y alturas autorizadas por el fabricante.
  - o Castilletes arriostrados entre sí, los cuales dan más rigidez al encofrado, admitiendo más carga u altura sin posibilidades de pandeo.

Para evitar el riesgo de derrumbe del encofrado por un mal aplomo de los apoyos, el responsable ha de comprobar el correcto asentamiento de los puntales antes de proseguir con el resto de trabajos.

Para evitar la caída de los puntales se realizará el hormigonado de forma uniformemente, bien repartido, tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales.

Para evitar el desplome por exceso de peso se controlará, que los puntales en carga no se aflojen ni se tensen y, si por cualquier razón, se observara que algún puntales trabajan con exceso de carga se instalarán a su lado otros que absorban este exceso, sin tocar para nada el sobrecargado

Para evitar la rotura por deformación del apuntalamiento no se usarán los puntales extendidos a la altura máxima de los mismos.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de "pies derechos" de limitación lateral.

Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los 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 han de transportar a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas, en posición de inmovilidad.

Información extraída del RD 2177/2004 de 12 de Noviembre, referente a trabajos temporales en altura.

## **5.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Lo primero será consultar con la compañía suministradora de la electricidad y obtener el permiso necesario, posteriormente se tomará de la red la acometida general de obra, realizando la compañía sus instalaciones, situándonos la acometida a pie de solar, desde la cual se montará la instalación necesaria para de obra.

Dicha acometida dispondrá de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de la intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta tendrá cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima será de 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, con caja estanca de doble aislamiento de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión, se situará a una altura superior a un metro. Este cuadro estará cerrado y señalizado, advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo será manipulado por el personal especializado.

Este cuadro estará dotado como mínimo de: interruptor general automático de corte omnipolar, interruptor diferencial general de sensibilidad máxima 300 mA.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente estarán protegidos por interruptor diferencial con sensibilidad máxima 30 mA. Existirán tantos interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar como circuitos dispongan. Los distintos elementos deberán disponerse en una placa de montaje de material aislante.

De este cuadro salen circuitos de alimentación a los cuadros secundarios, estos cuadros estén dotados de: interruptor general magneto-térmico de corte omnipolar y salidas protegidas con interruptor magneto-térmico además de un diferencial calibrado para la carga a soportar, con sensibilidad no superior a 30 mA.

Se dispondrá de toma de tierra con un valor no superior a  $20\Omega$ .

El alumbrado portátil se alimentará a tensión de 24 V.

### **Normas Básicas:**

Cualquier parte de la instalación será considerada bajo tensión hasta que no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

En ningún caso se conectarán las líneas directamente en las bases de enchufe, se utilizarán clavijas de conexión.

Las líneas de alimentación a las distintas máquinas y cuadros auxiliares irán, dentro de lo posible, aéreas.

Hay que tener cuidado con los conductores, si van por el suelo deben estar protegidos adecuadamente para no pisarse ni colocar materiales sobre ellos.

Las lámparas para alumbrado general se deben situar a una altura no menor de 2,50 m, aquellas que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con un protector resistente.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Basándose en el RD 614/2001 de 8 de Junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### 5.3. SERVICIOS AFECTADOS Y RIESGOS A TERCEROS.

Como medida de protección a terceros antes del inicio de los trabajos se procederá, al correspondiente cierre mediante vallado acorde con la legislación vigente y señalización de obra, prohibiendo el paso a todo personal ajeno a la obra e indicando la obligatoriedad de utilizar los medios de protección personal.

Se pondrá suma atención a la incorporación de camiones a la vía pública y desde la misma al interior de la obra, realizando dichas maniobras, en caso de ser necesario, con el apoyo de personal de la obra que dirija las mismas.

Las maniobras de la maquinaria interviniente en la obra, como camiones y vehículos de transporte, puede interferir en el tráfico de la zona, originando con esto situaciones de peligro, con el fin de evitar esto se señalizará la salida de los camiones a los viales con la señal de STOP y la señal TP-50 de “peligro indefinido”, las cuales encontramos en el RD 485/1997 de 14 de Abril.



Peligro en general

Se utilizará la ayuda de señalistas en aquellas maniobras que interfieran con la vía pública y con el paso de terceras personas ajenas a la obra.

Se realizará el acopio de materiales de manera tal que interfiera lo menos posible en la circulación del lugar, vallando o señalizando la zona en caso de ser necesario.

Se colocará en sitio visible la correspondiente señalización de obra prohibiendo el paso a toda persona ajena a la misma e indicando la obligatoriedad de utilizar los medios de protección personal así como con la señal de peligro general.

Cierre de la obra con valla metálica de 2 m de altura.

Delimitación de la zona de trabajo que no sea posible cerrar con valla metálica, mediante cinta de señalización.

## 5.4. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA.

### 5.4.1. Riesgos laborales evitables totalmente.

Son los riesgos que pueden aparecer en la obra pero que con esta serie de medidas quedarán totalmente subsanados.

<b>RIESGOS LABORALES EVITABLES TOTALMENTE</b>	
<b>RIESGOS</b>	<b>MEDIDAS A ADOPTAR</b>
Los derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

### 5.4.2. Riesgos laborales no evitables completamente.

#### 5.4.2.1. Riesgos generales de la obra.

En este apartado se identifican los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados y que afectan a la totalidad de la obra.

<b>RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE</b>	
<b>RIESGOS GENERALES DE LA OBRA</b>	
Caídas de operarios al mismo nivel	Contactos eléctricos directo e indirectos
Caídas de operarios a distinto nivel	Cuerpos extraños en los ojos
Caídas de objetos sobre los operarios	Sobreesfuerzos

Caídas de objetos sobre terceros	Fuertes vientos
Choques o golpes contra objetos	Trabajos en condiciones de humedad

#### 5.4.2.2. Medidas preventivas y de protección.

##### **Protecciones colectivas:**

Debe existir orden y limpieza en las vías de circulación, así como en los lugares de trabajo. Algunas medidas que se adoptarán son:

<b>RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE</b>	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION</b>	
<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>	
Se limpiarán lo antes posible los vertidos de grasa o aceite.	Cuando se recojan vidrios rotos, virutas, objetos cortantes, etc. se hará con los medios adecuados y las manos protegidas, teniendo cuidado de donde se depositan para que no se corte con ellos otra persona.
Los recortes de material, trapos, vidrios rotos, etc., se depositarán en recipientes para tal uso. No se verterá en ellos líquidos inflamables, cerillas, etc...	Los detergentes serán usados principalmente en tareas de limpieza y desengrasado. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, no estará permitido fumar.
Los detergentes serán usados principalmente en tareas de limpieza y desengrasado. En los casos en que sea	Se recogerá toda la zona una vez se haya acabado de trabajar, permitiendo con esto que no ocurran accidentes contra algún

imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, no estará permitido fumar.	elemento que este en un mal lugar.
Las zonas de paso, se deberán mantener libres de obstáculos.	Iluminación adecuada y necesaria. Alumbrado de obra.
No se podrá permanecer en el radio de actuación de las máquinas.	Puesta a tierra de cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.
Utilización de escaleras auxiliares en aquellas ocasiones que lo requieran.	Señalización de la obra mediante señales y carteles.
Cintas de señalización y balizamiento.	Dotar a la obra de un extintor de polvo seco de eficacia 21A-113B.

### **5.4.3. Riesgos en cada fase de la obra.**

En este apartado se describirán los principales riesgos existentes en cada fase de la obra, posteriormente se citarán las medidas preventivas a aplicar en cada caso.

#### **5.4.3.1. Riesgos en la fase de movimiento de tierras.**

Excavación perimetral de la edificación, excavación de las zapatas de cimentación, excavación de la red de saneamiento



<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>RIESGOS EN LA FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
Caídas de materiales transportados.	Caídas en altura.
Caídas al mismo nivel.	Atrapamiento y aplastamientos.
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.	Ruido, las medidas tomadas son en base al RD 286/2006 de 10 de Marzo
Generación de polvo.	Interferencias en las condiciones subterráneas.
Riesgos derivados del trabajo realizado bajo condiciones meteorológicas inadecuadas.	Problemas de circulación interna.
Contactos eléctricos directos.	Sobreesfuerzos.
Desprendimiento de tierras, rocas, por sobrecarga de las lindes de la excavación.	Desprendimiento de tierras, rocas, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad.
Desprendimiento de tierras, rocas, por filtraciones acuosas.	Desprendimiento de tierras, rocas, por fallo de las entibaciones.

#### **5.4.3.1.1. Medidas preventivas y de protección.**

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN</b>	
<b>MEDIDAS GENERALES</b>	
Antes de comenzar los trabajos de vaciado o excavación se realizará un	Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de

reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de asientos, fallos de cimentación, etc.	movimiento de la maquinaria.
Las maniobras de los vehículos, en caso de ser necesario, serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos a de estar previamente planificado, prohibiremos la circulación en las lindes de la excavación.	Necesitamos cuidar vías de acceso y caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y mejorando en la medida delo posible el vial cuando este se encuentre en mal estado.
En caso necesario, gutinado de seguridad de los taludes en prevención de desprendimientos.	Protección perimetral mediante barandillas de los bordes de la excavación.
Los pozos y zanjas de cimentación estarán debidamente protegidos por barandillas móviles, hasta que se proceda a su hormigonado para evitar caídas del personal de la obra a su interior.	Se habrá de tener en cuenta la humedad del terreno, o si se han producido lluvias recientes ya que eso podría comprometer la estabilidad del terreno
La distancia mínima entre los trabajadores en las labores de perfilado será de dos metros.	Instalación de barandillas reglamentarias al borde de los taludes para evitar caídas.
Cierre de los accesos públicos a las obras.	

**Respecto a la excavación de pozos y zanjas**

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN</b>	
<b>RESPECTO A LA EXCAVACIÓN DE POZOS Y ZANJAS</b>	
<p>El personal deberá subir y bajar siempre por escaleras sólidas y seguras, que pasen en 1 m. el borde de la zanja o pozo, además de estar amarradas firmemente al borde de arriba.</p>	<p>A una distancia inferior a dos metros del borde de la excavación no se deben colocar materiales que puedan comprometer la estabilidad de los muros de la excavación.</p>
<p>Todas las zanjas se protegerán por medio de barandillas de 90 cm. de altura y rodapié de 15 cm., o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican.</p>	<p>Si fuera necesario ejecutar zanjas de más de 1,20 m de profundidad, la Dirección Facultativa, previo examen del terreno y de las cotas a alcanzar, determinará el tipo de entibación necesaria.</p>
<p>La desentibación es un peligro más grave que el entibado, debemos hacerla en sentido contrario al que se realizó el proceso de entibación, necesitando que estos trabajos sean revisados por personal competente.</p>	<p>La iluminación, si es portátil, será eléctrica mediante portalámparas estancas, teniendo que ser de seguridad, alimentadas a 24 V.</p>

**En cuanto a la maquinaria utilizada:**

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN</b>	
<b>EN CUANTO A MAQUINARIA UTILIZADA</b>	
El operario de la máquina será cualificado.	Habrà de haber alguien que controle y dirija la salida de la maquinaria a la vía pública, esta persona deberá ser una distinta al conductor.
Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.	Cuando la máquina está trabajando, no habrá operarios en su radio de acción.
Nunca circularán por el borde de los taludes.	Se instalarán señales, que permanecerán colocadas hasta fin de obra, de: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Uso obligatorio de arnés y cuerda de seguridad.</li><li>○ Peligro, caída de objetos.</li><li>○ Peligro, caída al vacío</li><li>○ Uso obligatorio de guantes.</li><li>○ Uso obligatorio de casco.</li><li>○ Uso obligatorio de botas de seguridad.</li><li>○ Peligro, contacto con corriente eléctrica.</li></ul>

#### 5.4.3.1.2. EPIs

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN	
EPIs	
Casco protector de la cabeza (con marcado CE y con normativa aplicable EN 397).	Calzado de seguridad con puntera reforzada (con marcado CE y con normativa aplicable EN 345).
Mono de trabajo.	Guantes de seguridad de acuerdo a la tarea a realizar (con marcado CE y con normativa aplicable EN 420, 388).
Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.	Protección auditiva y del aparato respiratorio.
Mascarillas filtrantes antipolvo.	Chaleco fluorescente con bandas reflectantes para los señalistas (con marcado CE y con normativa aplicable EN 166).

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

#### 5.4.3.2. Riesgos en la fase de cimentación.

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CIMENTACION	
Cimentación mediante zapatas aisladas y corridas de hormigón armado	
Caídas a distinto nivel desde los extremos de la excavación.	Caídas al mismo nivel a causa de un mal estado del terreno.
Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Caídas de materiales que están siendo transportados.
Atrapamientos y aplastamientos.	Lesiones y cortes en manos, brazos y pies.
Heridas punzantes, causadas por las armaduras, en pies y/o manos.	Vibraciones
Proyección de partículas: gotas de hormigón, corte de madera.	Sobreesfuerzos
Derrumbamiento de tierras.	

### 5.4.3.2.1. Medidas preventivas y de protección

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CIMENTACION	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN	
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos, con clara delimitación de las áreas para materiales y de acceso de personal.	El trabajo se realizará por personal cualificado.
No se apilarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.	En el caso de que la zona excavada se inunde, se procederá al bombeo de la misma.
El movimiento de la ferralla se realizará mediante eslingas desde camiones y los paquetes, en caso de ser necesario, serán guiados con cuerdas atadas en sus extremos para evitar movimientos bruscos.	Orden en el acopio de materiales.
La elevación de las armaduras y de los tableros de encofrado se realizará izándolos mediante eslingas con la grúa torre, dirigiéndolos en caso necesario con cuerdas desde la parte inferior. Está prohibida la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.	Vibraciones
Proyección de partículas: gotas de hormigón, corte de madera.	Si se utilizan puntales metálicos no se usarán como pasadores hierros puntiagudos, ya que estos pueden

	originar desgarros y heridas.
En el manejo de ferralla el operario protegerá sus manos con guantes, convenientemente adheridos a las muñecas para evitar que puedan engancharse.	Las pasarelas para tráfico de personas o materiales tendrán un ancho mínimo de 0,60 m., debidamente arriostradas con arreglo a las cargas que tengan que soportar y con su correspondiente barandilla de protección, que tendrá una altura mínima de 90 cm. y rodapié.
Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en buen estado de conservación.	Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

#### 5.4.3.2.2. EPIs

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>RIESGOS EN LA FASE DE CIMENTACION</b>	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN</b>	
En toda la fase de cimentación y construcción de muros será preceptivo el uso, por parte de todos los trabajadores, de casco protector y calzado de seguridad certificados. El calzado dispondrá de puntera reforzada y resistencia a la perforación.	Los trabajadores que manipulen cemento y hormigón deben llevar ropa bien ajustada, cubrirse el cuerpo lo más posible, tomar todas las precauciones necesarias para impedir que la piel entre en contacto con el cemento y el hormigón y lavarse con frecuencia y si fuera necesario aplicarse una crema



	apropiada en las partes expuestas de la piel.
Además del casco protector, también será preceptivo el uso de botas y guantes de goma y gafas de seguridad que tengan el correspondiente marcado CE por parte de los trabajadores que intervengan en la fase de hormigonado.	Se deberán utilizar guantes de cuero o material adecuado para trabajos de desencofrado y en formación y montaje de las armaduras.
En las operaciones en que no sea posible la utilización de medios de protección colectiva, colocación de barandillas, etc... será preceptivo el uso de Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas, con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, EN 362, EN 363, EN 364 y EN 365 de caída “clase C”, debidamente certificado y enganchado a elementos resistentes.	En cuanto a las vibraciones mano – brazo en el uso de maquinaria manual, existen en el mercado guantes que amortiguan estas vibraciones, según la frecuencia de trabajo.
Aquellos trabajadores que por razón de su actividad sufran el efecto de vibraciones emplearán cinturón antivibratorio.	

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

### 5.4.3.3. Riesgos en la fase de estructura.

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CIMENTACION	
Estructura de muros de carga de ladrillo, vigas y pilares de hormigón y vigas y pilares de acero. Estructura forjado del suelo formado por viguetas pretensadas y bovedillas cerámicas.	
Caídas de operarios que trabajen en altura en las fases de encofrado.	Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
Vuelco de los medios de elevación de encofrados por defectuoso enganche de los mismos	Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
Atrapamientos y aplastamientos.	Atropellos, colisiones y vuelcos.
Lesiones y cortes en manos, brazos y pies.	Pisadas sobre objetos punzantes.
Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.	Dermatitis por contacto con el óxido de hierro.
Electrocuciones/electrificaciones por contactos directos e indirectos.	Peligro de incendio.
Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.	Sobreesfuerzos
Cortes al utilizar la sierra circular.	Proyección de fragmentos.

Golpes en general.	Riesgos derivados del trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
<b>Para la estructura metálica los riesgos más frecuentes son:</b>	
Vuelco de las pilas de acopio de pórticos sobre las personas.	Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa.
Derrumbamiento de pórticos recibidos y no asegurados.	Atrapamientos de miembros por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos por objetos y/o herramientas.	Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel por trepar a los pórticos.	Sobreesfuerzos
Golpes por objetos en general.	Riesgos derivados del vértigo.
Riesgos derivados del trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.	Riesgos derivados del uso de soldaduras.

#### 4.5.3.3.1. Medidas preventivas y de protección.

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
RIESGOS EN LA FASE DE CIMENTACION	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION	
El trabajo se realizará por personal cualificado.	El levantamiento de paquetes de armaduras, en barras sueltas o armaduras, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, así la carga

	permanecerá estable.
Las maniobras de ubicación “in situ” de la armadura de vigas y muros se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando el elemento mediante sogas sujetas a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.	
<b>Colocación de redes horizontales bajo forjado</b>	
Realización de las tareas de colocación de los fondos de viga, se deberá dotar de la protección individual necesaria y colocar línea de vida entre pilares.	El perímetro de los forjados deberá estar protegido por barandillas reglamentarias sobre pies derechos de inca o de tipo sargento. El personal que instale estas barandillas deberá utilizar arneses de seguridad amarrados a puntos resistentes hasta que las mismas realicen su función de protección colectiva.
Se colocarán setas de PVC o capuchones de protección en la coronación de las armaduras en espera de pilares o de otros elementos.	El taller de ferralla se ubicará de tal forma que siendo accesible a la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los montadores.
Se pasará el mallazo de reparto del forjado, en los huecos de dimensiones mayores de 60 x 60 cm. Además se protegerán con barandillas perimetrales rígidas en todo el hueco. En las aberturas más pequeñas se colocarán tableros resistentes, los cuales han de ser lo suficientemente grandes para que sobresalgan del hueco a cubrir, para así tener un mejor apoyo.	No se desencofrará nunca de espaldas al vacío ni sin disponer de la correspondiente protección colectiva o individual.

<p>Para evitar lesiones por clavos y puntas se colocarán las tablas del encofrado en pilas puestas cuidadosamente aparte y desprovistas de los clavos y puntas antes de volverlas a emplear y no se acumularán en las zonas de paso de las personas.</p>	<p>Los desperdicios y recortes se eliminarán de la obra lo antes posible, bien mediante trompas de vertido o bien mediante la grúa con bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.</p>
<p>Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.</p>	<p>Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo.</p>
<p>Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonero se encuentre en posición de vertido.</p>	<p>Se cuidarán los caminos de acceso de los camiones cuba de hormigón.</p>
<p>En caso de ser necesario, los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.</p>	<p>Los vibradores de hormigón estarán provistos de toma de tierra.</p>
<p>Las máquinas o herramientas portátiles que funcionen con energía eléctrica, se conectarán siempre a cuadros eléctricos que cuenten con su debida protección.</p>	<p>Antes del vertido del hormigón se revisarán los para evitar reventones o derrames innecesarios.</p>
<p>El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose desde el lado ya desencofrado.</p>	<p>El desencofrante se dará estando el operario protegido con guantes.</p>
<p>Se prohíbe la estancia del personal por debajo de la superficie a forjar, en</p>	<p>Se reemplazará inmediatamente cualquier bovedilla rota o defectuosa.</p>

particular en el momento de hormigonar.	
Se dispondrán tablonos a modo de pasarelas para circular por encima de las bovedillas, evitando en todo momento pisar sobre las mismas o sobre el mallazo, en prevención de caídas por deslizamiento o rotura de las mismas.	
<b>Para la estructura metálica</b>	
Es recomendable evitar el desplazamiento de cargas suspendidas sobre lugares de trabajo, para lo que hay que estudiar la situación de la maquinaria y el almacenaje a fin de conseguir en lo posible que sólo se realicen elevaciones.	Si se elevan elementos de gran superficie, hay que extremar las precauciones ya que el viento constante o las ráfagas pueden volcar la grúa o golpear a los operarios.
No balancear las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles.	Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Los perfiles metálicos se moverán colgado por dos puntos, con grilletes o ganchos en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.	No se deben izar los perfiles metálicos hasta el momento en que se vaya a colocar y asegurar.
Cuando se prevean itinerarios por lugares peligrosos situados en altura se colocará un cable para el enganche del arnés de seguridad.	Se prohíbe trepar directamente por la estructura.
Si se realizan estructuras en distintas plantas es fundamental programar el trabajo de tal manera que cuando se realice el entramado de vigas del forjado	Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir

<p>se proceda a terminar el mismo, para que la siguiente colocación de pórticos se haga sobre una base firme y segura. Si no se hace esto todo el piso o nivel sobre el cual se esté levantando la estructura, debe estar completamente cubierto por tablonés, excepto donde se requieran aberturas para el montaje.</p>	<p>camiones de alto tonelaje.</p>
<p>Depositar el material en el lugar indicado, sobre unos tablonés de reparto, por capa de acopio.</p>	<p>Utilización de cinturón contra los sobreesfuerzos.</p>
<p>Acceder a la zona de montaje por lugares de tránsito fácil y seguro.</p>	<p>Mantener en todo momento limpio y ordenado el entorno de trabajo.</p>
<p>Las maniobras de ubicación in situ de pórticos se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones el pÓrtico suspendido, mientras un tercero procede a efectuar las correcciones de aplomado.</p>	<p>Las zonas en las que pueda existir “lluvia de chispas” deberán señalizarse de manera bien visible, para evitar el paso de otros operarios bajo las mismas.</p>
<p>En los trabajos desde las plataformas elevadoras, los trabajadores llevarán enganchado en todo momento, el arnés de seguridad a la barquilla de la plataforma.</p>	
<p><b>Durante la realización de soldaduras</b></p>	
<p>Al estar soldando con arco eléctrico, úsese siempre una careta o un casco con vidrio del color adecuado, así como anteojos de seguridad para evitar que la</p>	<p>No dejar el porta-electrodo de manera que pueda hacer cortocircuito o contacto con alguna pieza metálica.</p>

<p>escoria entre a los ojos al limpiar las soldaduras. Usarlo también cuando se trabaja cerca de alguien que esté soldando con arco eléctrico. El mismo equipo de protección se usará para soldadura semiautomática.</p>	
<p>Se evitará que pasen vehículos por encima de los cables, que sean golpeados o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos. Realizar una revisión periódica del estado de aislamiento de los cables.</p>	<p>Cuando sea necesario soldar en algún lugar donde puedan caer materiales, colóquese algún tipo de protección por encima del lugar de trabajo.</p>
<p>Apáguese la máquina al terminar de soldar.</p>	<p>Si se hacen trabajos de soldadura dentro de un espacio cerrado debe haber suficiente ventilación ya que los vapores de soldadura pueden ser dañinos.</p>
<p>No utilizar clavijas de conexión provisionales o de fabricación propia.</p>	<p>Nunca se desplazará el grupo tirando de los cables de pinza y masa.</p>
<p>La pinza portaelectrodos debe corresponder con el tipo de electrodo utilizado para evitar un calentamiento excesivo.</p>	<p>Disponer de apoyos aislantes para dejar sobre ellos la pinza portaelectrodos en las pausas.</p>
<p>No mirar nunca a un arco eléctrico o llama con los ojos descubiertos.</p>	<p>En trabajos al aire libre, hay que situarse a sotavento, de espaldas al viento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias.</p>
<p>En todos los trabajos de soldadura se mantendrán en las inmediaciones de los trabajos medios de extinción de incendios</p>	<p>En caso de ser necesario el ayudante de soldador llevará los mismos equipos de protección individual que el soldador.</p>



revisados y retimbrados.	
<b>Durante la realización de oxicorte</b>	
Antes de hacer algún corte, los encargados de ello deben estar familiarizados con las instrucciones para el manejo seguro y adecuado del equipo.	Se usará protección ocular adecuada al hacer cortes o soldaduras con gas.
Los guantes que se usen deben estar en buenas condiciones, para evitar quemaduras.	Téngase a la mano un extintor siempre que se esté cortando cerca o por encima de algún material inflamable.
Evítese hacer cortes hasta que no se haya colocado una buena protección por debajo del lugar de trabajo.	Manténganse las botellas de oxígeno y acetileno tan lejos como sea posible del punto donde se esté cortando; nunca corte directamente encima de ellas.
Trate las botellas de oxígeno, acetileno u otro gas con mucho cuidado, sin darle golpes y alejándolos de chispas, aceite, fuegos, luces eléctricas o del calor excesivo, así como de cables y equipo eléctrico. Almacénense por separado y verticales; manteniéndolos tan lejos de los rayos del sol como sea posible.	Las botellas se mantendrán en posición vertical, bien sujetas para evitar su caída. Cuando sea absolutamente necesario acostar las botellas deben bloquearse para evitar que rueden; en este caso la válvula de la botella deberá quedar por encima del fondo de la misma.
En caso de tener que transportar botellas de gases, se realizarán en cestas o jaulas con ruedas; nunca arrastrándolas o haciéndolas rodar sobre su superficie lateral. Si la distancia a desplazar es pequeña se podrán hacer rodar sobre su base de forma siempre controlada.	Usar las presiones que recomienda el fabricante. Nunca se usen los gases de las botellas sin los manómetros y las válvulas reguladores adecuadas para reducir la presión.
Suéltense siempre los tornillos de ajuste	Nunca se quite el buje de una botella de

del regulador antes de abrir las válvulas de las botellas; ábranse estas lentamente.	acetileno para abrir la válvula.
Fíjense las presiones del regulador teniendo abiertas las válvulas del soplete.	Cuando se cambie de lugar el equipo de corte, ciérranse siempre la válvula de las botellas y desconéctense los reguladores de presión.
Suéltese toda la presión de los reguladores al terminar el día de trabajo.	Ciérranse todas las válvulas y colóquense las tapas en las botellas cuando éstas estén vacíos.
Ciérranse las válvulas siempre que se deje de cortar por un tiempo considerable.	La llave para el tanque de acetileno se debe dejar en éste cuando la válvula esté abierta.
La parte superior de las botellas debe estar siempre libre de obstáculos, de modo que no exista obstrucción para cerrar las válvulas rápidamente.	No usar reguladores, sopletes o mangueras defectuosos o con fugas.
Si los sopletes, mangueras o reguladores tienen fugas, no tratar de hacer reparaciones, Notifíquese de inmediato al inmediato superior. Si está dentro de un espacio cerrado, llévese de inmediato al aire libre y manténgase alejado de todas las fuentes de fuego y de luz.	Para detectar fugas se usará agua con jabón no estando permitido el uso de llamas para ello.
Si se incendia una botella y el fuego no puede extinguirse de inmediato, hágase correr agua por encima de ella para mantenerla lo más fría posible.	Nunca se intente extinguir el fuego de una manguera de oxígeno doblándola y haciéndole un agujero. Córtese siempre el flujo de gas en la botella.
El soplete siempre se debe encender con un encendedor de chispa, nunca con un	Manténgase la manguera lejos del paso de otras personas. Si alguien la pisa se

<p>cigarrillo o una cerilla.</p>	<p>puede producir un flamazo en la manguera, encendiéndola y quemándola.</p>
<p>Para reparar las mangueras rotas úsese sólo conexiones de bronce en los empalmes.</p>	<p>Cuando se esté cortando dentro de tanques, barcazas o cualquier otro espacio cerrado, debe tenerse mucho cuidado de cerrar el regulador del acetileno cuando no se usa el soplete. Si se produce un escape de acetileno, se puede producir una explosión.</p>
<p>Asegúrese de que se tiene la ventilación adecuada antes de usar el soplete dentro de áreas confinadas.</p>	<p>No dejar el equipo de corte en la plataforma de trabajo o en la estructura cuando se termina el trabajo. Enrólese la manguera y almacénese en lugar seguro.</p>
<p>No mantener entre las piernas la manguera suelta mientras se está cortando.</p>	<p>¡No usar aceite! Nunca se permita que el aceite o la grasa entren en contacto con el oxígeno, ni que éste entre en contacto con ropa o trapos impregnados de aceite.</p>
<p>Las botellas, válvulas, reguladores, mangueras, accesorios, ropa y guantes se deben mantener libres de grasa y aceite. El equipo de corte no requiere lubricación.</p>	<p>Nunca se intercambien los reguladores, mangueras u otras piezas de equipo para el oxígeno y el acetileno, ni se usen nunca con otro gas.</p>

### 5.1.2.1.1. EPIs

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CIMENTACION	
EPIs	
Casco protector de la cabeza (con marcado CE y con normativa aplicable EN 397)	Calzado de seguridad con puntera reforzada (con marcado CE y con normativa aplicable EN 345)
Guantes de seguridad de acuerdo a la tarea a realizar (con marcado CE y con normativa aplicable EN 420, 388)	Chaleco de alta visibilidad (con marcado CE y con normativa aplicable EN 166). Para los soldadores no es necesario debido a su inflamabilidad.
Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas, (con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, EN 362, EN 363, EN 364 y EN 365 de caída “clase C”, debidamente certificado y enganchado a elementos resistentes, en caso de ser necesario.)	Gafas de protección anti-impactos, (con marcado CE y con normativa aplicable EN 166.)
Protectores oculares con filtro para soldadura, (con marcado CE y con normativa aplicable EN 166 y EN 169.)	Guantes de trabajo de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de $T^{\circ}\text{C} > 100^{\circ}\text{C}$ (con marcado CE y con normativa aplicable EN 420, EN 388, EN 407, EN 348, EN366, EN 367, EN 702.)
Vestuario de protección para técnicas de soldeo, (con marcado CE con normativa aplicable EN 340, EN 470-1, EN 532, EN 348.)	Los trabajadores deben llevar ropa de trabajo ajustada.

Se aconseja también la utilización de fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.	
---	--

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

#### 5.4.3.4. Riesgos en la fase de cubierta.

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>RIESGOS EN LA FASE DE CUBIERTA</b>	
Ejecución de la cubierta inclinada de teja cerámica curva.	
Caídas del personal desde la cubierta	Caídas de materiales.
Hundimiento de los componentes de la cubierta por exceso de peso de materiales.	Lesiones y cortes en manos.
Lesiones, pinchazos y cortes en pies.	Vientos fuertes.
Proyección de partículas.	Caídas al mismo nivel.
Dermatitis por contacto con materiales.	

#### 5.4.3.4.1. Medidas preventivas y de protección.

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>RIESGOS EN LA FASE DE CUBIERTA</b>	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION</b>	
Accesos adecuados a cubierta.	Se utilizarán barandillas perimetrales reglamentarias en los aleros que realicen la función de protección colectiva frente al riesgo de caída.
Cuando se trabaja en las cubiertas necesitamos utilizar arneses de seguridad amarrados a líneas de vida, en cualquier situación que suponga un incremento de la seguridad de los trabajadores.	Por tanto, se deberán instalar ganchos de servicio en la cumbrera de los tejados anclados perfectamente a sus estructuras.
Escaleras peldañeadas y protegidas.	No trabajar con viento fuerte, heladas o lluvias.
El personal que realice estos trabajos no debe padecer vértigo y deberá estar especializado en estas labores.	Las herramientas se llevarán en fundas adecuadas y sujetas al cinturón. No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
Los huecos horizontales se protegerán mediante tableros o planchas rígidas.	

#### 5.4.3.4.2. EPIs

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CUBIERTA	
EPIs	
Guantes de cuero o goma (con marcado CE y con normativa aplicable EN 420 Y 388)	Botas de seguridad con suela antideslizante, resistente a perforaciones y puntera reforzada (con marcado CE y con normativa aplicable EN 345)
Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas (con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, 362, 363, 364 Y 365)	Mástiles y cables fiadores.
Casco de seguridad certificado (con marcado CE y con normativa aplicable EN 397)	

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

#### 5.4.3.5. Riesgos en la fase de cerramiento.

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CERRAMIENTO	
Cerramientos de fábrica de ½ pie de ladrillo macizo, cámara con aislamiento térmico de poliestireno extruido y tabique interior.	
Caídas de operarios al vacío.	Caída de objetos.
Proyecciones de partículas por corte de material a paletín.	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en la obra.	Golpes o cortes con herramientas.
Lesiones y cortes en manos.	Lesiones, cortes y pinchazos en pies.
Electrocuciones por contactos indirectos.	

#### 5.4.3.5.1. Medidas preventivas y de protección.

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE CERRAMIENTO	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION	
<p>Cuando instalemos las miras se deben instalar una serie de cuerdas entre los pilares, a las que se enganchará el arnés de seguridad.</p>	<p>Los cerramientos, con más de 2 m de altura, se realizarán desde el exterior de la edificación en ejecución auxiliándose de andamios tubulares, dado que para ejecutar estos trabajos deberá eliminarse</p>



	<p>la barandilla perimetral de forjado. En caso de realizar estos trabajos desde el interior, una vez eliminada la protección colectiva (barandilla), el personal deberá trabajar asegurado mediante arnés de seguridad sujeto a un punto resistente o línea de vida.</p>
<p>Se admitirá la realización de estos trabajos desde el interior de la planta en caso de que se puedan mantener la barandilla perimetral.</p>	<p>En las plataformas de los andamios está prohibido dejar o abandonar materiales o herramientas.</p>
<p>La plataforma del andamio permitirá la circulación de los trabajadores para la realización cómoda de los trabajos.</p>	<p>Está prohibido tirar escombros desde los andamios.</p>
<p>Se prohíbe fabricar morteros directamente en las plataformas.</p>	<p>La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo o fachada no será superior a 30 cm en previsión de caídas.</p>
<p>Los andamios serán objeto de inspección diaria por el responsable de la obra.</p>	<p>La anchura de la plataforma o piso tendrá como mínimo 60 cm.</p>
<p>En el andamio sólo se almacenará el material indispensable, el cual se repartirá uniformemente.</p>	<p>Escaleras peldañeadas y protegidas.</p>
<p>No se quitarán las barandillas reglamentarias en los bordes de los forjados, hasta que se realice la elevación de los muros sobre los mismos.</p>	<p>Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir las cargas de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo</p>

	muerto entre recepciones de carga.
No se concentrarán las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.	Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o huecos interiores.
Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h.	El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envolturas con las que los suministre el fabricante, para evitar riesgos por desprendimiento de la carga.
El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.	Los huecos permanecerán constantemente protegidos mediante planchas o barandillas sólidas clavadas al forjado.
Evitar trabajos superpuestos.	El personal que trabaje en alturas no padecerá vértigo.

#### 5.4.3.5.2. EPIs

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>RIESGOS EN LA FASE DE CERRAMIENTO</b>	
<b>EPIs</b>	
Si se trabaja con utillaje que entrañe el riesgo de proyección de partículas, se utilizarán gafas de seguridad con cristales ópticamente neutros, con	En aquellos trabajos en los que haya posibilidad de cortes es recomendable el uso de guantes de cuero curtido al cromo.

<p>marcado CE y con normativa aplicable EN 166, manteniéndose siempre limpias y protegidas contra el roce. Si el trabajador necesita cristales correctores se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.</p>	
<p>Se utilizarán botas de seguridad, de protección contra impactos mecánicos, con suela antideslizante, imperforable y puntera reforzada.</p>	<p>Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas, con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, 362, 363, 364 Y 365</p>
<p>Casco protector de la cabeza con marcado CE y con normativa aplicable EN 397.</p>	

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

#### 5.4.3.6. Riesgos en la fase de albañilería.

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE ALBAÑILERIA	
Tabiquería interior, alicatados y solados, ayudas de albañilería a instalaciones.	
Caídas a distinto nivel.	Salpicaduras de pasta y morteros.
Golpes en las manos.	Caídas al mismo nivel.
Salpicaduras en los ojos.	Caídas al mismo nivel.
Dermatitis	Cortes y heridas.
Aspiración de polvo.	Sobreesfuerzos.
Proyección de partículas.	Caídas a distinto nivel.
Golpes en las extremidades.	

#### 5.4.3.6.1. Medidas preventivas y de protección.

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION	
Los huecos del forjado se protegerán mediante tableros o planchas rígidas.	El corte de piezas con herramientas eléctricas debe realizarse por vía húmeda, en prevención de afecciones respiratorias.
Protección de aberturas en el cerramiento, y en general de cualquier zona con riesgo de caída de altura igual o mayor a 2 m, con barandillas resistentes (barandilla, listón intermedio y rodapié).	Se evitará realizar tareas superpuestas

<p>Hay que tener en cuenta las interferencias que se puedan presentar entre tareas, hacer una correcta planificación de las diversas fases de obra no es suficiente, sino que además es necesario prever la posibilidad de solape de dos tareas con la consiguiente aportación de inseguridad en el entorno. Una planificación y programación de obra, donde no se preste mucha atención al solape de unidades o fases de trabajo, aportara ineludiblemente pérdidas de tiempo y una mayor necesidad de recursos, así como el aumento de las situaciones de riesgo que aumentarán la probabilidad de actuaciones peligrosas.</p>	<p>Utilización de herramientas en buen estado.</p>
<p>No lanzar nunca las herramientas, darlas en la mano.</p>	<p>Humedecer previamente a efectuar la limpieza del tajo para evitar la formación de polvo.</p>
<p>Señalización de zonas peligrosas.</p>	<p>La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla.</p>
<p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 metros</p>	<p>Se realizará una vigilancia permanente de las conexiones eléctricas.</p>
<p>En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones),</p>	<p>Si en estos trabajos de albañilería se deben transportar materiales pesados el personal utilizará cinturón contra los</p>

en prevención de accidentes por caída de objetos.	sobreesfuerzos con el fin de evitar posibles lesiones.
Queda prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección, en prevención del riesgo de caída a distinto nivel por resbalón, tropiezo o pérdida del equilibrio.	Las cajas de plaqueta y similares en acopio nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

#### 5.4.3.6.2. EPIs

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>EPIs</b>	
Caída de personas al mismo nivel	Si se trabaja con utillaje que entrañe el riesgo de proyección de partículas, se utilizarán gafas de seguridad con cristales ópticamente neutros, manteniéndose siempre limpias y protegidas contra el roce. Si el trabajador necesita cristales correctores se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.
En aquellos trabajos en los que haya posibilidad de cortes es recomendable el uso de guantes de cuero curtido al cromo.	Se utilizarán botas de seguridad, de protección contra impactos mecánicos, con suela antideslizante, imperforable y puntera reforzada

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

#### 5.4.3.7. Riesgos en la fase de acabados e instalaciones.

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>	
<b>RIESGOS EN LA FASE DE ACABADOS E INSTALACIONES</b>	
Carpintería metálica y de madera, Saneamiento, Fontanería y aparatos sanitarios, Electricidad, Instalación de calefacción, Telefonía, Antena UHF, VHF, FM, Paneles solares, Vidrería y Pintura	
Caída de personas a distinto nivel	Heridas en extremidades superiores e inferiores
Caída de materiales y pequeños objetos	Contacto eléctrico indirecto
Contacto eléctrico directo	Salpicaduras de diversos materiales
Salpicaduras en la cara y quemaduras por la llama del soplete	Golpes con objetos y vidrios
Ambiente pulvígeno	

##### 5.4.3.7.1. Medidas preventivas y de protección.

<b>RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA</b>
<b>RIESGOS EN LA FASE DE ACABADOS E INSTALACIONES</b>
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION</b>
<b>Carpintería de madera</b>

En todo momento se deben mantener las zonas en las que se trabaje limpias y ordenadas.	Toda maquinas eléctrica eléctrica que se utilice estará protegida por interruptor diferencial y poseerá toma de tierra si no es del tipo doble aislamiento.
Instalar extintores junto a los tajos dada la naturaleza (productos combustibles) de los materiales utilizados en estas labores.	
<b>Carpintería metálica y cerrajería</b>	
En todo momento se deben mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.	Todas las máquinas eléctricas que se utilice estarán protegida por disyuntor diferencial y poseerá tome de tierra en combinación con disyuntor diferencial.
Instalar anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en los alféizares.	
<b>instalación de fontanería y aparatos sanitarios</b>	
El transporte de tubos al hombro no se hará manteniéndolos horizontales, sino ligeramente levantados por delante.	Los recortes de material se recogerán al final de la jornada.
Los lugares donde se suelde con plomo estarán bien ventilados.	En lo que se refiere a la soldadura seguir las indicaciones recogidas en lo referente a calefacción.
<b>Pintura y barnizado</b>	
Cuando se realicen trabajos de barnizado o pintura la iluminación debe ser superior de 100 lux, nunca inferior	Se evitará el contacto de todo tipo de pinturas con la piel
El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.	Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido comer, fumar y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar



	apartado.
<p>Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del lugar de trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.</p>	
<b>Vidriera</b>	
<p>Los vidrios de grandes dimensiones se manejarán con ventosas.</p>	<p>La zona en la que se trabaje se mantendrá limpia y ordenada, retirándose inmediatamente los recortes de vidrio y vidrios rotos, los cuales se depositarán en recipientes destinados al efecto, llevándolos al vertedero posteriormente.</p>
<p>En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalado y libre de otros materiales.</p>	
<b>Instalación eléctrica</b>	
<p>En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.</p>	<p>Las escaleras de mano a utilizar serán las del tipo “tijera”, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.</p>
<p>Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos eléctricos</p>	<p>Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes eléctricos.</p>

<p>Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</p>	<p>Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de en la sala de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos se procederá a dar la orden de entrada en servicio.</p>
---	--

#### 5.4.3.7.2. EPIs

RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA	
RIESGOS EN LA FASE DE ACABADOS E INSTALACIONES	
EPIs	
Gafas de seguridad.	Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.	Mascarilla filtrante en los barnizados de suelos y puertas y para los trabajos de corte.
Arnés anticaídas con elementos de amarre y sistemas anticaídas, con marcado CE y con normativa aplicable EN 361, EN 362, En 363, EN 364 y EN 365. en los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.	Los pintores usarán gafas protectoras para trabajar en los techos.
Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.	Los electricistas emplearán casco aislante certificado.

Tabla elaborada a raíz de la información extraída del RD 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.

## **5.5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.**

### **Condiciones generales de seguridad**

Todo el personal que maneje maquinaria estará en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Todos los vehículos de transporte llevarán la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a la maquinaria en funcionamiento.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad cuando abandonan la cabina en el interior de la obra.

### **Pala mixta**

Riesgos más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Atropello
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras. (mantenimiento)

- Sobreesfuerzos (mantenimiento)
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Medidas preventivas:

- A los conductores de la máquina se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- A la pala solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La pala deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás)
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.
- Cuidar que los peldaños de acceso y pedales de mando estén limpios de grasa y barro, hielo o sustancias resbaladizas, y no colocar ninguna herramienta, saco u objeto que entorpezca la visibilidad o dificulte las maniobras.
- Se prohíbe el acceso a la máquina de personas no autorizadas.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de la máquina con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, ya que pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- La pala cumplirá todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Las palas utilizadas en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios y de un extintor timbrado con las revisiones al día.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que se eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- Si el tren de rodadura está formado por neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

No se deberá fumar:

- Cuando se manipule la batería.
- Cuando se abastezca de combustible a la máquina.
- En cuanto a conservación, mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria, se seguirán las normas dadas por la casa suministradora.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar “ajustes” con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No realice operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Equipos de protección personal recomendables:

- Guantes de seguridad para operaciones de mantenimiento
- Guantes de goma para operaciones de mantenimiento
- Gafas antiproyecciones (cabina abierta)
- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado de seguridad antideslizante
- Protectores auditivos (cabina no insonorizada)
- Mascarillas antipolvo (cabina abierta)

Según RD 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.

## **Camiones de transporte de material**

Medidas preventivas:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra, circulando a velocidad reducida y con extrema atención.
- Respetará todas las normas de circulación vial.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico funcionan correctamente

Al conductor del camión se le exigirá el cumplimiento de las siguientes normas:

- Usar casco de seguridad, siempre que se baje del vehículo

- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión
- Antes de comenzar la descarga deberá echar el freno de mano
- Para bajar y subir de cualquier parte del camión usará los peldaños de la máquina, o colocará un acceso adecuado a al misma.
- No llevará anillos, relojes, pulseras,..., ni ropa que no sea ajustada, ya que la puede enganchar en maniobras de ascenso y descenso al máquina comprometiendo su seguridad.

### **Camión hormigonera**

Medidas preventivas:

- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.(dejar otro espacio)
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de éstas.

### **Elevador gūinchi**

Riesgos específicos:

- Caídas de objetos por desplome
- Atrapamientos
- Choques y golpes

Medidas preventivas:

- Evitar la elevación de cargas de peso mayor de la capacidad máxima del elemento elevador. No deberá sobrepasarse nunca la carga máxima de utilización.
- Comprobar el correcto estado de los equipos y elementos de los aparatos elevadores (cables, ganchos, anillos, eslingas, pestillos...) antes del inicio de las actividades diarias.
- Se evitarán los arranques y paradas bruscas de los aparatos de elevación. Los movimientos de las cargas debe ser controlados.

- Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas. No deberá permanecer en el radio de acción de los dispositivos de elevación para evitar los accidentes por caída de objetos o cargas transportadas.
- Siempre que sea posible la elevación y descenso de las cargas se hará en sentido vertical, con el fin de evitar el balanceo. Está prohibido realizar más de una maniobra a la vez con los aparatos elevadores, es decir, levantar la carga al mismo tiempo que se gira, por ejemplo.
- Está prohibido la elevación y transporte de personas.
- No levantar y trasladar la carga por encima de personas y puestos de trabajo.
- Se evitará mantener cargas suspendidas durante largos períodos de tiempo.
- En el traslado de cargas la visibilidad debe estar siempre asegurada.
- Debe comprobarse, antes de izar cualquier carga, que ésta se encuentra bien asegurada y que las conexiones de empalme se realizan con medios apropiados.
- Los cables y eslingas deben trabajar siempre en posición de ángulos adecuados (el ángulo de las eslingas no debe ser inferior a 45°).
- Debe revisarse periódicamente el conjunto de elementos de los aparatos elevadores.
- Conservar los elementos accesorios en lugares adecuados a fin de preservarlos contra la corrosión y otros agentes agresivos.
- Vigilar el desgaste producido en los elementos integrantes del equipo de elevación (eslabones, ejes, ruedas dentadas, ect...).
- Los ganchos y pestillos que se utilicen para la elevación de las cargas deben de disponer de cierre de seguridad.
- No se anularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

### **Hormigonera**

Los principales riesgos son:

- Atrapamientos con órganos móviles.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Golpes con objetos móviles.
- Caídas al mismo nivel (superficies embarradas)
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.



- Para evitar atrapamientos, LAS TRANSMISIONES POR CORREAS Y ENGRANAJES ESTARÁN GUARDADAS MEDIANTE UNA CUBIERTA RÍGIDA CON RESISTENCIA SUFICIENTE PARA RETENER LA CORREA EN CASO DE ROTURA. Además, la corona del bombo y el engranaje de rotación estarán convenientemente protegidos.
- Para evitar los deslizamientos se instalará un entablado entorno a la hormigonera.
- La hormigonera estará dotada de un interruptor del tipo contactor que impida su puesta en marcha intempestivas ante la reanudación del fluido eléctrico tras un corte del mismo.

### **Vibradores eléctricos para hormigones**

Riesgos:

- Electrocción
- Salpicaduras
- Golpes

### **Sierra circular:**

Los principales riesgos son:

- Cortes o amputaciones de dedos y/o manos.
- Atrapamientos con la correa de transmisión.
- Golpes con la madera por retroceso de ésta.
- Electrocción.

### **Cortador de material cerámico**

Riesgos asociados:

- Proyección de polvo y partículas
- Rotura del disco
- Cortes y amputaciones
- Electrocción debido a la presencia de agua

### **Rozadora Eléctrica**

Riesgos más frecuentes:

- Contacto con la energía eléctrica

- Erosiones en las manos
- Cortes
- Los derivados e la rotura del disco
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes)
- Los derivados del trabajo con producción de ruido

Equipos de protección individual:

- Casco protector en obras
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Gafas anti impacto
- Protectores auditivos
- En su caso, mascarilla Tipo I contra el polvo

Según RD 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.

### **Taladro eléctrico portátil**

Riesgos:

- Contactos eléctricos
- Cortes por la broca
- Proyección de partículas

Medidas de seguridad:

- Las precisas en toda herramienta eléctrica
- Se debe seleccionar la broca correcta para el material a taladrar
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos
- Utilizar casco y gafas de seguridad.

### **Martillo picador eléctrico**

Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Atrapamiento por órganos en movimiento.

- Proyección de partículas.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

### **Radial**

Riesgos:

- Contactos eléctricos
- Cortes por contacto con la muela
- Proyección de partículas o de la propia muela

Medidas de seguridad:

- Deberán usarse obligatoriamente gafas protectoras o careta transparente.
- Antes de empezar el rebarbado, deberá preverse la dirección de las chispas, para evitar que afecte a personas, instalaciones o materiales próximos.
- Se mantendrá siempre colocado el protector del disco.
- Deberá cerciorarse del buen estado del disco, desechando los que estén en mal estado.
- Al conectar la maquinaria, comprobará el sentido de giro del disco de tal forma que al cortar, las chispas deben salir hacia la derecha.
- De acuerdo al trabajo que se realice debe utilizarse el disco apropiado: hormigón, metal o cerámica.
- Antes de depositar la máquina debe esperarse a que el disco esté completamente parado.
- No utilizará discos que estén deteriorados.
- La conexión al cuadro será con cable apropiado y clavija.
- Las que no están en uso se desenchufarán y se recogerán no quedando abandonadas por cualquier sitio.

### **Equipo de soldadura eléctrica por arco**

Principales riesgos en la actividad:

- Caídas a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Contactos eléctricos directos/ indirectos
- Proyección de partículas

Protección personal:

- Casco de seguridad (para transitar por la obra)
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de soldador
- Gafas de soldador contra radiaciones derivadas del arco voltaico (especialmente para ayudante)
- Calzado antideslizante
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad clase A y C

Según RD 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.

### **Equipo de soldadura oxiacetilénica y corte:**

Principales riesgos en la actividad:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos/pies por objetos pesados.
- Explosión (retroceso de la llama).
- Quemaduras.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Incendios.

Protección personal:

- Casco de seguridad (para desplazamiento en obra).
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección).
- Pantalla de soldador.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C según las necesidades y los riesgos a prevenir.

Según RD 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.

### **Herramientas manuales**

Medidas preventivas:

- Utilizar herramientas de buena calidad, correctamente diseñadas, con los mangos o asas bien fijos.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada trabajo. No usar, por ejemplo, para golpear otro utensilio distinto del martillo.
- Antes de comenzar el trabajo es preciso asegurarse de que se encuentran en buen estado: esto es, sin mangos astillados, rebabas, filos romos, el material aislante en buenas condiciones, etc.
- Deben conservarse limpias y en buen estado.
- Al finalizar el trabajo las herramientas no se abandonarán en cualquier parte, evitándose en especial dejarlas en lugares elevados donde puedan deslizarse y caer. Las herramientas se guardarán en lugares destinados a tal efecto como son cajas, cajones o maletas de compartimentos. Nunca se dejarán en lugares húmedos o expuestos a la acción de la intemperie o de agentes químicos.

### **Martillos:**

- El mango de los martillos y mazas debe ser de madera dura, resistente y elástica a la vez. Su superficie ha de estar limpia y sin barnizar.
- La cabeza y el mango deben estar sólidamente encajados, para lograr esto el mango debe estar provisto de la cuña de fijación correspondiente. El eje del mango debe quedar perpendicular a la cabeza.
- Al golpear se sujetará el martillo por el extremo, lejos de la cabeza y con la cara de la cabeza del martillo paralela a la superficie a golpear para evitar proyecciones.

### **Cinceles y Cortafríos:**

- En el trabajo con cortafríos se deberá sujetar correctamente el martillo, dirigiendo la mirada sobre la parte cortante del cortafríos y no sobre su cabeza.
- Los cortafríos deben conservarse en buen estado: cabeza sin rebabas y filos bien definidos. Debido al martilleo sobre la cabeza de los cortafríos, estas adquieren forma de hongo con rebabas. Las rebabas se deben eliminar a tiempo esmerilando la cabeza hasta dejarla en buenas condiciones.
- Al afilar los cinceles debe evitarse que se calienten excesivamente para que no pierdan el temple.
- Se debe utilizar un porta-cortafríos o un mango “parachoques” de caucho para evitar lesiones en las manos en caso de golpes fallidos con el martillo.

### **Destornilladores:**

- Si el vástago es de sección cuadrada o está provisto de una virola hexagonal se podrá utilizar una llave para aumentar el par de arrastre. NO UTILIZAR EL ALICATE PARA ESTE FIN.
- NO utilizar el destornillador como punzón, cuña o palanca.
- NO atornillar o desatornillar oblicuamente.
- NO sostener la pieza con la mano.
- Elegir el tipo adecuado de destornillador a utilizar, de forma que sea proporcional al tamaño del tornillo.
- NO llevar nunca los destornilladores en los bolsillos.

### **Alicates:**

- Los alicates están diseñados para realizar operaciones de agarre y corte; NO emplear en lugar de llaves.
- Si son de corte lateral pueden producir lesiones en el corte de extremos pequeños de alambre siendo preciso utilizar gafas de seguridad.

### **Tenazas:**

- No usar como llaves, no emplearlos para sujetar piezas que se van a taladrar.
- No usarlos como martillos ni martillar los mangos para favorecer el corte. No utilizar los mangos como palancas.

### **Llaves de torsión (de casquillo y de tubo, de boca, regulables):**

- Nunca se sobrecargará la capacidad de una llave utilizando una prolongación del tubo sobre el mango o golpeando con un martillo. El abuso debilita la llave y puede ocasionar su rotura.
- Utilizar siempre la llave correcta para cada tuerca, si la abertura de la llave es demasiado grande no se utilizarán calzos para compensar el exceso de holgura
- Cuando se utilizan llaves de boca, como norma general, se ha de tirar de la llave en vez de empujar. De no haber más remedio que empujar la llave, la mano permanecerá abierta para no dañar los nudillos.
- No utilizar las llaves como martillos.
- Llaves regulables: colocar la llave en la tuerca de modo que la fuerza de tracción se aplique al lado del mango en que se halla la quijada fija. Después de colocar la llave en la tuerca se deberá reapretar la ruedecilla o "moleta" para mejorar el apriete.

### **Limas:**

- Elegir el tamaño y forma adecuado, no usar sin mango.
- Limpiar con carda cuando se embota. Mantener las limpias y sin grasa. No usar como palancas.
- Comprobar la fijación del mango. NO LLEVAR nunca en los bolsillos.

### Sierras:

- Al empezar un corte delineado se ha de guiar la hoja hasta comenzar el trazo prosiguiendo después y empujando en línea recta. Debe utilizarse siempre la longitud total de la hoja en cada carrera.
- El transporte de herramientas manuales nunca debe ser fuente de peligro, por lo que se emplearán cinturones portaherramientas de forma que se permita una utilización libre de las manos para subir y bajar de escaleras, andamios, circulación por forjados, etc

### **5.6. INSTALACIONES PROVISIONALES.**

<b>CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES</b>	
Agua potable	Los trabajadores tendrán en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente.
Basuras	Se dispondrá en la obra de contenedores en los que se verterán las basuras, procediendo a su recogida periódicamente.
Limpieza	Tanto los vestuarios como los servicios higiénicos, deberán someterse a una limpieza diaria y a una desinfección periódico.
<b><u>SUPERFICIES MINIMAS</u></b>	
Superficie de vestuario aseo:	2 m <sup>2</sup> / trabajador
Comedor:	2 m <sup>2</sup> / trabajador
<b><u>UNIDADES MINIMAS</u></b>	
Nº de retretes:	1 unid. / 25 trabajadores.
Nº de lavabos y duchas:	1 unid. / 10 trabajadores.



Las instalaciones provisionales para los trabajadores se ubicarán en módulos metálicos prefabricados de aseos y vestuarios y comedor, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

No se considera necesario la instalación de comedor al poder desplazarse los trabajadores a bares próximos.

## **5.7. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.**

Medicina preventiva:

Con el objetivo de lograr evitar, en todo lo posible, las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo o resto de toxicomanías peligrosas, **el Contratista adjudicatario y los subcontratistas**, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos de inicio de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación.

Se dispondrá de un botiquín portátil de primeros auxilios en los vestuarios.

### **NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA.**

En la tabla siguiente es muestran las normas y medidas necesarias a tomar en caso de emergencia.

<b>NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA</b>
<b><u>NORMAS GENERALES</u></b>
Se evitará que permanezca una única persona en la obra, ante la imposibilidad de solicitar ayuda en caso de una emergencia.
Las personas que se encuentren en la obra contarán de forma permanente con algún medio de comunicación exterior (teléfono móvil).
Se facilitará a todo el personal de la empresa una lista con los números telefónicos a los que acudir en caso de emergencia

Antes de comenzar los trabajos, se debe conocer con exactitud su ubicación (calle, número, población)

En caso de accidentes leves se trasladará al accidentado al Centro de Salud más próximo, o bien al centro asistencial que la mutua concertada por la empresa tenga en la localidad.

## **NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA**

### **ACCIDENTES GRAVES NO ELÉCTRICOS**

Avisar rápidamente al número de **emergencias** **112**

Identifíquese, mantenga la calma, indique al operador el tipo de accidente ocurrido y la ubicación (calle, número, población).

Si tiene conocimientos de primeros auxilios aplíquelos, arroje al accidentado y espere atención médica.

## **NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA**

### **ACCIDENTES ELÉCTRICOS**

No toque al accidentado mientras exista tensión eléctrica o no esté seguro que esta ha cesado. Utilice la pértiga de rescate y traslade al accidentado a un lugar seguro.

Avisar rápidamente al número de **emergencias** **112**

Identifíquese, mantenga la calma, indique al operador el tipo de accidente ocurrido y la ubicación (calle, número, población).

Si tiene conocimientos de primeros auxilios aplíquelos, arroje al accidentado y espere atención médica.

<b>NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA</b>
<b><u>INCENDIO Y/O EXPLOSIONES</u></b>
Evacue la zona lo más rápidamente posible, utilice los medios de extinción.
Los extintores de CO <sub>2</sub> pueden producir quemaduras en la piel por un mal uso. Para una utilización segura de estos equipos de emergencias, siga las siguientes instrucciones:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el extintor.</li> <li>2. Quite el pasador rompiendo el lacre.</li> <li>3. Sujete la boquilla de salida por el extremo más próximo a la manguera.</li> <li>4. Presione la palanca de accionamiento fuertemente.</li> </ol>
Avise rápidamente al número de <b>emergencias</b> <b>112</b>
Identifíquese, mantenga la calma, indique al operador el tipo de accidente ocurrido y la ubicación (calle, número, población).
Tras la evacuación cierre las vías de oxigenación para evitar la propagación del fuego.
No arriesgarse inútilmente.

### **5.8. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.**

Se evitará en la medida de lo posible la realización de hogueras, si es absolutamente necesario se realizarán en puntos alejados de la edificación, con especial atención a la ausencia en los alrededores de materiales fácilmente inflamables y con una cuidada vigilancia hasta que estén totalmente apagadas; en todo caso se dispondrá en las inmediaciones un extintor

Se instalarán extintores de incendio en los siguientes puntos de la obra:

- Vestuario y aseo del personal de obra

Se preverán asimismo la utilización de extintores móviles para trabajos de soldadura capaces de originar incendios.

Los extintores a montar serán de 6kg de peso, de polvo ABC. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.

## **6. RESULTADOS OBTENIDOS.**

Con este trabajo llegamos a obtener un Plan de Seguridad y Salud en el que se reflejan todas las labores, riesgos y como evitarlos, con esto espero concluir la formación de este máster aplicando los conocimientos de la forma más practica posible, estudiando en profundidad y proponiendo medidas concretas a la hora de aplicar este Plan de Seguridad y Salud.

Exponiendo de forma clara las actividades que se espera sean realizadas durante el transcurso de las obras, por lo menos se tomarán las medidas precisas para evitar que por desconocimiento se cometan negligencias, y evitando así en la medida de lo posible los riesgos más importantes se materialicen en accidentes.

Con este trabajo espero cumplir con todos los principios y puntos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1195, Ley matriz en la cual se basan el resto de Reales Decretos y establece las bases de la prevención de riesgos laborales.

## **7. CONCLUSIONES**

### **7.1. REFLEXIONES PERSONALES.**

La realización de un trabajo de este calibre me dio la visión amplia y profunda de la aplicación práctica de los conocimientos que adquirí a lo largo de los estudios del máster, en mi opinión la prevención debe ser lo más importante en cualquier ámbito, estamos hablando de la salud, o la vida en el peor de los casos, de las personas, hay que hacer todo lo que esté a nuestro alcance para evitar que sufran daños los trabajadores, esto tiene que tenerse en cuenta sin importar el coste. Muchas veces, es sabido por todos que por falta de tiempo o por intentar

abaratar los costes al máximo se prescinde de cosas que no sean obligatorias, sobre todo en cuanto a actualización de equipos de trabajo y prevención se refiere.

Este trabajo recoge la esencia de todas esas medidas y comportamientos que deben tenerse a la hora de trabajar en un proyecto similar a este, aunque también es sabido por todos que de lo aquí escrito a lo que luego realmente se hace en realidad hay mucha diferencia, razón por la cual ocurren muchos de los accidentes que hoy en día sufren.

## **7.2. APORTACIÓN DEL TFM A LA EMPRESA.**

La empresa consigue con este trabajo fin de máster muchas cosas, la primera de ellas es el plan de seguridad y salud necesario para la construcción de la vivienda deseada, en el que se detalla como tienen que hacerse las cosas dentro de la obra, el personal que va a intervenir y la maquinaria necesaria para sacar adelante esta obra.

Además de el plan de seguridad y salud en el trabajo, este trabajo fin de máster aporta otra cosa muy importante a la empresa, la Política, en la cual se esbozan los principios de la empresa en cuanto a materia de prevención se refiere, establece cuales son los puntos fuertes en su política de prevención.

Introducimos también en la empresa la implantación de un sistema de seguridad y salud laboral OSHAS 18001, narrando cuales serian los puntos y medidas necesarias para su utilización en la empresa.

En cuanto a la implantación del TFM a la empresa lo mejor sería implementarlo por fases, a medida que avanzan los trabajos y surgen otros nuevos, ya que de esta forma podríamos modificarlo cuando por alguna razón cambie alguna característica de la obra, que seguramente lo hará, esa es la principal deficiencia que veo a este trabajo, que una vez hecho y presentado a la empresa no se garantiza que se vaya a cumplir realmente, siempre hay cambios de última hora ya sea por problemas de dinero o disponibilidad de maquinaria y material, eso sí, una vez implementado deberán realizarse medidas de control para saber si estamos cumpliendo con lo proyectado, de no ser así se recomienda que se consulte nuevamente la seguridad por si la situación ha cambiado.

### **7.3. FUTURAS ACCIONES DE MEJORA.**

Es muy importante no descuidar nunca la formación dada a los empleados de esta empresa, además de estar al tanto de las mejoras que el mercado nos ofrece, intentando dotar a nuestros empleados con la tecnología existente más útil, por ejemplo puede ser el sustituir los asientos de los vehículos (los cuales seguramente tengan una amortiguación con muelles) por asientos con amortiguación neumática, consiguiendo así minimizar los problemas que crean las vibraciones.

No descuidar nunca el seguimiento y la actualización constante del modelo preventivo, logrando así una mejora constante.

Incluir de forma generalizada en la empresa el uso de registros para su posterior análisis, tanto para saber si estamos cumpliendo con lo deseado como para en caso de accidente, poder investigar las posibles causas.

## **8. IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA OSHAS 18001.**

OSHAS es un sistema de gestión, el cual nos va a obligar a cumplir unos objetivos más exigentes que los impuestos por la ley. Estableceremos los objetivos que queremos cumplir, y a partir de estos haremos una política, en la que quedarán plasmadas nuestras intenciones.

Para este caso escogeré un sistema OSHAS 18001 que nos proporcione una mejora continua en nuestro SST, no hay un único modelo de OSHAS, si no que se trata de una serie de normas, las cuales podremos personalizar para adaptarlas a los intereses que queremos satisfacer, para que funcione tendremos que tener el compromiso y la dedicación de toda la línea jerárquica de la empresa, además de una serie de objetivos realistas, objetivos y alcanzables.

Tenemos varias fases para hacer que esto funcione, la primera sería la de Planificación, en la cual haremos la parte más ardua del trabajo, la de fijarnos unos objetivos, unos plazos y la forma en la que queremos hacer esto. La siguiente fase sería la Organización,

aquí establecemos las responsabilidades de cada miembro, en cuanto a la siguiente sería la Dirección , en esta fase se toman las decisiones para que todo funcione correctamente, y por último el Control donde verificamos que todo va según lo previsto y cumplimos con los objetivos que teníamos.

La norma OSHAS 18001 en su punto 4.1 especifica cuáles son los requisitos generales que tenemos que tener en nuestro sistema de gestión de riesgo laboral, son los siguientes:

<b>Establecer</b>	¿Qué hacer y cómo hacerlo?, establecemos eso, lo que hacer y cómo hacerlo.
<b>Documentar</b>	Dejar constancia de todo lo que se va haciendo
<b>Implementar</b>	Poner en marcha algo
<b>Mantener</b>	Sostener en el tiempo
<b>Mejorar</b>	Analizar y hacerlo mejor

## 8.1. POLITICA DE EMPRESA

En este punto establezco un ejemplo de lo que podría ser la política de la empresa, con los objetivos que se quieren conseguir y como hacerlos posibles, esta debe ir firmada por la dirección de la empresa, asumiendo con esto la responsabilidad de su cumplimiento y su constante actualización.

La empresa XXX dedicada a la construcción, cumple con los requisitos establecidos en la directriz OSHAS 18001, estableciendo a continuación los pilares sobre los cuales se fundamentan los principios de dicha empresa:

- **Todos los accidentes pueden y deben evitarse.**

-Nuestro compromiso es el de proteger y velar por la salud y seguridad de nuestros trabajadores, por eso queremos hacer llegar a cualquier parte de la empresa una cultura de seguridad y salud, esto supone un compromiso primordial para la dirección.

-Por ello, adoptamos un principio de mejora permanente y continua de la acción preventiva, incluyendo entre otras cosas las siguientes, actividades de prevención y protección de la salud, adecuación del trabajo a la persona, selección de equipos de trabajo y productos, coordinación entre empresas y demás obligaciones recogidas en el marco normativo de prevención.

- **La dirección es responsable de integrar la gestión de la seguridad y la salud laboral en la política empresarial.**

-Se destinarán los recursos que sean necesarios, tanto humanos como económicos, para que esta política se establezca de forma estable y duradera en la empresa

-Nos comprometemos firmemente a cumplir la legislación preventiva vigente en todos y cada uno de los países en los que estamos desarrollando nuestros trabajos.

- **El trabajador es el verdadero actor de la prevención.**

-Continuaremos mejorando la participación que nuestros trabajadores tienen a la hora de implementar la política.

-Se fomentará el dialogo en todas direcciones, ascendente, descendente y horizontal, cualquier persona que pueda aportar algo a la política preventiva. Mejoraría así su seguridad y la de sus compañeros. Consiguiendo además establecer y mantener un dialogo eficaz en materia de PRL.

-Se nombrará por parte de la alta dirección a uno o varios trabajadores responsables de implementar la política de PRL.



- **Formación e información.**

-Nos comprometemos a proporcionar la formación e información en materia preventiva a nuestros trabajadores

- **Adaptar el puesto de trabajo al trabajador.**

-El puesto de trabajo será adaptado a las necesidades del trabajador, evitando cualquier tipo de discriminación posible respecto al resto de sus compañeros.

- **La prevención es el mejor negocio.**

-Respecto al análisis de los accidentes en los últimos 10 años han ido disminuyendo tanto en número como en gravedad, la empresa no escatimará en gastos con la intención de hacerlos desaparecer, consiguiendo con esto, hacer la mejor inversión posible, en sus trabajadores.

- **Integración de la prevención en todas las fases.**

-La prevención está integrada en las actividades productivas, de forma que no puede ser separada de las mismas, está considerada, de forma tan importante como la productividad o la calidad, por la alta dirección de la empresa.

- **Todo accidente debe ser investigado.**

-La investigación se efectuará a través de técnicas sencillas y comprensibles que sean capaces de representar el accidente a posteriori, para detectar las causas inmediatas y básicas.

- **Programa de prevención.**

-En el Plan de prevención se concretan las pautas de actuación, debe ser conocido por todas las personas y consultado en el momento en el que se dude de cuál es la manera correcta de actuar frente a una determinada situación.

-Dicho Plan de prevención estará a disposición de las partes interesadas.

- **Prevención y evolución.**

-La empresa llevará a cabo dicha política a través de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, estableciendo con carácter anual un Plan de Actuación en Materia de Seguridad y Salud Laboral cuyas medidas serán implantadas progresivamente.

Fdo.: La Dirección General

Octubre 2014

Con esta política de empresa vemos la forma en la que deberíamos hacer las cosas, pero aun nos falta como debemos documentar las incidencias que vayan apareciendo, si queremos cumplir con OSHAS 18001 debemos llevar un control y registro del SST.

Hay que contemplar la existencia de varios tipos de registros:

- Registro de formación:
  - Informes de auditorías.
  - Resultado de reuniones de SST.
  - Informes de incidentes/ no conformidades.
  - Informes de exámenes médicos y de vigilancia de la salud.
- Documentación de las revisiones por la dirección y planificación de la prevención.
- Registros relacionados con los EPIS y su mantenimiento:
  - Informes de los simulacros de situaciones de emergencia.
- Registros de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.

Ejemplo de registro:

<b><u>Informe de investigación de accidentes e incidentes</u></b>	
<input type="checkbox"/> Accidente sin baja <input type="checkbox"/> Accidente con baja <input type="checkbox"/> Daños materiales <input type="checkbox"/> Incidentes	
<b>Datos del trabajador</b>	
Nombre del trabajador accidentado:.....	
Antigüedad en la empresa:..... Edad:..... Tipo de contrato:.....	
Ocupación:.....	
<b>Datos del suceso</b>	
Fecha:..... Hora del suceso:..... Sección:..... Puesto:.....	
¿Estaba en su puesto?: SI NO    ¿Era su trabajo habitual?: SI NO    ¿Daños materiales?: SI NO	
Equipo, máquina dañada:..... ¿EPIs adecuados?: SI NO	
Testigos:.....	
<b>Describir como sucedió el accidente</b>	
.....	
.....	
.....	
<b>Causas del accidente</b>	
.....	
.....	
.....	
<b>Evaluación</b>	
<b>Gravedad:</b> Leve    Grave    Muy Grave <b>Probabilidad:</b> Esporádica    Ocasional    Frecuente	
<b>Acciones correctoras</b>	
.....	

.....		
<b>Informe médico</b>		
Fecha de baja:.....Días de baja:.....Fecha de alta:.....		
Descripción de la lesión:..... Parte del cuerpo:.....		
<b>Investigado por el responsable de área</b>		
Nombre:..... Firma:.....		
<b>Baremo para evaluación</b>		
Probabilidad	Gravedad o Severidad	
	Leve (No baja)	Grave (Baja)
Baja(Esporádica)	3	3
Media(Ocasional)	3	2
Alta(Frecuente)	3	2

## 9. BIBLIOGRAFÍA.

- Aenor (1993). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 364:1993 Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364:1992) Consultado el 12 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0008592&pdf=#.UIPiEIC-2So>
- Aenor (1996). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN ISO 20345:2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011). Consultado el 12 de Septiembre del 2013 en <http://www.ca.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0050461&pdf=#.UIPmr1C-2So>
- Aenor (1996). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 702:1996 Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales. Consultado el 12 de Septiembre del 2013 en <http://www.ca.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0009005&PDF=Si#.UIUhu1C-2So>
- Aenor (2002). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 166:2002 Protección individual de los ojos. Especificaciones. Consultado el 6 de Agosto del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0026750&PDF=Si#.UiynZj90aZQ>
- Aenor (2002). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. Consultado el 17 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0028020&pdf=#.Uiyv0D90aZQ>
- Aenor (2002). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN ISO 6942:2002 Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una

fuente de calor radiante. (ISO 6942:2002). Consultado el 20 de Septiembre del 2013 en

[http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0028203&pdf=#.UIPq\\_1C-2So](http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0028203&pdf=#.UIPq_1C-2So)

- Aenor (2002). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas. Consultado el 20 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0027982&tipo=N#.UIPfJVC-2So>
- Aenor (2004) Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Consultado el 17 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0031034&tipo=N#.Uiyr5T90aZQ>
- Aenor (2005). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 362:2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores. Consultado el 18 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0034538&tipo=N#.UiywvT90aZQ>
- Aenor (2005). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 407:2005 Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego). Consultado el 18 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0032917&pdf=#.UIPqOFC-2So>
- Aenor (2005). Asociación Española de Normalización y Certificación. UNE-EN 365:2005 Equipos de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje. Consultado el 7 de Septiembre del 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?codigo=N0033323&tipo=N#.UiyxlD90aZQ>

- Aenor (2012). Asociación Española de Normalización y Certificación. 397:2012+A1:2012 Cascos de protección para la industria. (Ratificada por AENOR en diciembre de 2012.) Consultado el 13 de Septiembre de 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0050292&pdf=#.UIPlbVC-2So>
- España, Jefatura de Estado (1995) Ley 31/1195 de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales, revisado y vigente desde 29 de Septiembre de 2013. Consultado el 15 de Junio de 2013 en <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/LeyPrevencion/PDFs/leydeprevencionderiesgoslaborales.pdf>
- España. Ministerio de Presidencia (1997). Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 256 25-10-1997. Consultado el 17 de agosto del 2013 en <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-22614>
- España. Ministerio de Presidencia (1997). Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 188 07-08-1997. Consultado el 18 de Agosto del 2013 en <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-17824>
- España. Ministerio de la Presidencia (1997). Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual. BOE 140 30-05-1997. Consultado el 19 de Septiembre del 2013 en <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-12735>
- España. Ministerio de Presidencia (2001). Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones es mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 148 21-06-2001. Consultado el 18 de Septiembre del 2013 en <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-8669>
- España. Ministerio de Presidencia (2004). Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274 12-11-2004. Consultado el 17 de Agosto del 2013 en <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2004-19311>

- España. Ministerio de Presidencia (2006). Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60 11-03-2006. Consultado el 20 de Agosto de 2013 en <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-4414>
- España. Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (1992). Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE-A-1992-28644. Consultado el 27 de Agosto del 2013 en <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1992-28644>
- España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (1997). Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. BOE-A-1997-8668. Consultado el 19 de Septiembre de 2013 en <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-8668>

## 9.1. ENLACES.

- Aenor. Asociación Española de Normalización y Certificación. [www.aenor.es](http://www.aenor.es)
- Asesoramiento en temas de Prevención de Riesgos Laborales <https://www.preencion10.es>
- Boletín Oficial del Estado: [www.boe.es](http://www.boe.es)
- Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos del Principado de Asturias: [www.coaatatur.es](http://www.coaatatur.es)
- Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales: [www.funprl.es](http://www.funprl.es)
- Fundación Laboral de la Construcción: [www.flc.es](http://www.flc.es)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: [www.insht.es](http://www.insht.es)