



ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE SEVILLA

7. – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial especialidad Electricidad

Autor: Francisco José Oviedo Mata

Director de proyecto: Pedro José Martínez Lacañina

Junio 2010

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7-3
7.2.- RECURSOS CONSIDERADOS	7-3
7.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD	7-4
7.4.- OTROS RIESGOS PREVISIBLES	7-7
7.5.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	7-7
7.6.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA	7-8
7.7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	7-9
7.7.1.- INTRODUCCIÓN	7-9
7.7.2.- DERECHOS Y OBLIGACIONES	7-9
7.7.2.1 - DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES	7-9
7.7.2.2- PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	7-10
7.7.2.3.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS	7-10
7.7.2.4.- EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN	7-12
7.7.2.5.- INFORMACIÓN CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	7-12
7.7.2.6. DOCUMENTACIÓN	7-13
7.7.3.- RELACIONES DE TRABAJOS TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL	7-14

7.7.4.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	7-14
7.7.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	7-14
7.7.6.- CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	7-15
7.7.7.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN	7-16
7.8.- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	7-16
7.8.1.- INTRODUCCIÓN	7-16
7.8.2.- OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO	7-17
7.9.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	7-18
7.9.1.- OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO	7-18
7.9.1.1.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	7-19
7.9.1.2.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES	7-20
7.9.1.3.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS	7-20
7.9.1.4.-DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA	7-21
7.9.1.5.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA DE TRABAJO	7-22

7.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objetivo de este documento es la descripción del uso correcto del material para evitar accidentes en la ejecución de la instalación, así como establecer las normas básicas de actuación para evitar riesgos.

7.2. RECURSOS CONSIDERADOS

Materiales:

- ✚ Tubos de protección de PVC.
- ✚ Conductores de cobre con aislamiento en XLPE y PVC.
- ✚ Mecanismos, cajas de empalme, celdas de media tensión, transformador, grupo electrógeno, cuadros de maniobras y centralización de contadores
- ✚ Grapas y tornillerías.

Mano de obra:

- ✚ Responsable técnico.
- ✚ Oficiales.
- ✚ Peones especialista.

Herramientas:

- ✚ Eléctricas portátiles: taladradora, rozadora eléctrica.
- ✚ De corte o soldadura: lamparilla de gas butano.
- ✚ De mano: sierra de arco para PVC, caja completa de herramientas de electricidad.
- ✚ Medios auxiliares: andamios de estructura tubular, escaleras de mano, señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos, letreros de advertencia de peligro.

7.3. RIESGOS MÁS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Acopio de materiales:

- ✚ Se evitará en la medida de lo posible el acopio de materiales en los forjados para evitar sobrecargas que puedan dañar la estructura del edificio.
- ✚ Se evitará el acopio en zonas húmedas.
- ✚ Acopiar en zonas cercanas a los ábacos de los pilares.
- ✚ Acopiar en zonas donde no estorbe la circulación de otros operarios.
- ✚ Se señalizará la zona mediante cintas de señalización.
- ✚ Acopiar en lugar vigilado o cerrado con llave.

Colocación de tubos:

- ✚ Los tubos se colocarán siguiendo las verticales y horizontales del edificio, evitando en la medida de lo posible el uso de curvas.
- ✚ Evitar la colocación de tubos en zonas inundables.
- ✚ No exponerlos a fuentes luminosas peligrosas.
- ✚ Todos los tubos a usar serán libres de halógenos y opacidad reducida para evitar el desprendimiento de gases nocivos en caso de fuego.
- ✚ Evitar acercar el soplete a zonas explosivas.
- ✚ Se usarán portalámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección (24 V)
- ✚ Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- ✚ El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

- ✚ Se usaran en todo momento como medida de prevención:
 - Gafas de seguridad.
 - Pantalla facial.
 - Botas de agua.
 - Protectores auditivos.
 - Gafas de seguridad contra radiaciones.
 - Mascarilla respiratoria de filtro para humos.

Colocación de luminarias, cajas de derivación, etc.:

- ✚ Todas las herramientas llevarán protecciones de goma.
- ✚ Trabajar con carcasa protectora
- ✚ Protección partes activas. Diferencial/In. <30 m.A.
- ✚ Uso de guantes protectores
- ✚ Gafas con oculares contra impactos y cazoleta lateral.
- ✚ El uso del casco de protección será obligatorio en todo momento.

Colocación de andamios de borriquetes, el principal riesgo son las caídas tanto del personal como de las herramientas:

- ✚ La plataforma deberá ser lo suficientemente ancha.
- ✚ La soportación de apoyo estará en todo momento sobre superficie plana y a la misma altura.
- ✚ Prohibido correr o saltar por el andamio.
- ✚ Prohibido realizar movimientos violentos sobre ellos
- ✚ En longitudes mayores a 3 metros se emplearán tres caballetes.

Andamios tubulares fijos/móviles:

- ✚ Señalización de zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.
- ✚ Prohibido realizar movimientos violentos sobre ellos.
- ✚ No sobrecargar el andamio con materiales.
- ✚ Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

- ✚ No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- ✚ No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
- ✚ Prohibido correr o saltar por el andamio.
- ✚ En los móviles se accionarán los seguros para bloquear las ruedas.
- ✚ Se colocarán redes si existe posibilidad de caída de objetos.
- ✚ Será de uso obligatorio para todo el personal que suba al andamio adoptar las siguientes medidas de prevención:
 - Cinturón de seguridad
 - Casco protector
 - Bolsa portaherramientas

Grupo electrógeno: Los posibles riesgos que puede causar son: quemaduras, contactos eléctricos directos o indirectos, lesiones en los ojos, explosiones, etc. Para evitar éstos riesgos las medidas adoptar serán:

- ✚ Alimentación desde cuadro eléctrico secundario con línea de puesta a tierra.
- ✚ Cables provistos de doble aislamiento de seguridad.
- ✚ Uso de transformadores para emplear tensiones no superiores a 50V.
- ✚ La tensión de vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90V en corriente alterna y 150 en caso de corriente continua.
- ✚ Aislamiento de la superficie exterior de los porta electrodos de mano y de sus mandíbulas.
- ✚ Toma de corriente mediante conmutador al alcance del operario.
- ✚ Las aberturas de ventilación de la carcasa no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- ✚ Solo será manipulado por personal especializado, certificado o título de profesional.
- ✚ Se colocará alejado de materiales inflamables.
- ✚ El operario que acceda a la sala deberá llevar: casco de seguridad certificado, ropa de trabajo adecuada, guantes, calzado de seguridad y gafas de seguridad.

7.4. OTROS RIESGOS PREVISIBLES

- ✚ Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- ✚ Choques o golpes con objetos.
- ✚ Cuerpos extraños en los ojos.
- ✚ Incendio.
- ✚ Explosión.
- ✚ Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- ✚ Afecciones a la piel.

7.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección que deberá emplear los operarios en función de la labor a desarrollar se detallan a continuación:

- ✚ Casco de seguridad clase N, cuando exista la posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.
- ✚ Gafa contra proyecciones para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.
- ✚ Gafa contra polvo para utilizar en ambiente pulvígeno.
- ✚ Gafa soldadura se utilizara en los trabajos de soldaduras autógenas o corte con soplete, por la persona que utilice el soplete, y por su ayudante.
- ✚ Mascarilla contra polvo: se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- ✚ Mascarilla contra pintura se usará en aquellos trabajos en los que se forme una atmósfera nociva debido a la pulverización de la pintura, poseerá filtro recambiable específico para el tipo de pintura que se emplee.
- ✚ Protector auditivo de cabeza, en aquellos trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva, como puede ser la realización de butrones, calos en pared, etc.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

- ✚ Cinturón de seguridad clase A para todos los trabajos con riesgo de caída de altura será de uso obligatorio. El operador de grúa torre y/o el del maquinillo lo anclará a lugar sólido de la estructura, nunca al propio aparato.
- ✚ Cinturón de seguridad clase C para uso durante los trabajos con riesgo material de caída desde alturas.
- ✚ Cinturón antivibratorios para conductores de Dumpers y toda máquina que se mueve por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen Martillos Neumáticos.
- ✚ Mono de trabajo para todo tipo de trabajo.
- ✚ Traje impermeable para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.
- ✚ Guantes de goma cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- ✚ Guantes de cuero para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.
- ✚ Guantes aislantes de la electricidad se utilizan cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión.
- ✚ Guantes para soldador, lo utilizarán tanto el oficial como el ayudante.
- ✚ Manguitos para soldar en especial para trabajos de soldadura por arco eléctrico y oxicorte.
- ✚ Polainas para soldar en especial para trabajos de soldadura y oxicorte.
- ✚ Mandil de cuero para los trabajos de martillos neumáticos y de soldadura.
- ✚ Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada.
- ✚ Bota aislante de electricidad.
- ✚ Paracaídas deslizadores sobre cables de seguridad para cinturones anticaídas.

7.6. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

Antes de comenzar los trabajos la dirección facultativa aprobará el método de instalación y trabajo a seguir así como los circuitos de circulación que afectan a la obra.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de andamios, escaleras de mano, acceso a las zonas de trabajo.

Los equipos de protección para cada trabajo estarán disponibles en e la obra.

Además el personal será instruido para la utilización correcta de los equipos de trabajo.

Las máquinas y herramientas se mantendrán en buen estado para su utilización.

7.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

7.7.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la ley 54/2003 de 12 de diciembre, tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- ✚ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✚ Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✚ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✚ Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7.7.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES

7.7.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

7.7.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- ✚ Evitar los riesgos.
- ✚ Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- ✚ Combatir los riesgos en su origen.
- ✚ Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- ✚ Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- ✚ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- ✚ Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- ✚ Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

7.7.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- ✚ Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- ✚ Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- ✚ Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones.

- ✚ Control deficiente en la explotación.
- ✚ Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- ✚ Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- ✚ La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- ✚ Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- ✚ El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- ✚ Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - ✚ Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - ✚ Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - ✚ Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - ✚ Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- ✚ Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- ✚ Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

- ✚ Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- ✚ Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- ✚ Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de " tijera " entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

7.7.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- ✚ La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- ✚ Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

7.7.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- ✚ Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- ✚ Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los

equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- ✚ Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- ✚ Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

7.7.2.6. DOCUMENTACIÓN

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- ✚ Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- ✚ Medidas de protección y prevención a adoptar.
- ✚ Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- ✚ Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- ✚ Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.






7.7.3. RELACIÓN DE TRABAJOS TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

7.7.4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

-  Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
-  Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
-  No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
-  Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
-  Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

7.7.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

7.7.6. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- ✚ La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ✚ La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- ✚ La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- ✚ El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

7.7.7. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- ✚ De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- ✚ De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- ✚ De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- ✚ De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- ✚ De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- ✚ De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- ✚ De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

7.8. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7.8.1. INTRODUCCIÓN





La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

7.8.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

-  Las características de la señal.
-  Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
-  La extensión de la zona a cubrir.
-  El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

7.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

7.9.1. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- ✚ Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- ✚ Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- ✚ En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- ✚ Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- ✚ Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

7.9.1.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquido o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

7.9.1.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

7.9.1.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con ” pestillos de seguridad “ y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

7.9.1.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTOS DE TIERRA Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO FIN DE CARRERA

Los compresores serán de los llamados ” silenciosos “ en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.9.1.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilaría, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.