

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y **SALUD**

Autor : Jose Manuel Jaranay Rosa
Tutora : María del Carmen Morón Romero



1.- Introducción.....	3
2.- Objeto.....	3
3.- Datos de la obra.....	3
4.- Justificación del estudio de seguridad y salud.....	3
5.- Normas de seguridad y salud aplicables en la obra.....	4
6.- Descripción de la obra.....	5
7.- Estudio de los riesgos.....	5
7.1.- Previos.....	6
7.2.- Instalaciones provisionales.....	6
7.3.- Fases de la ejecución de la obra.....	12
8.- Obligaciones del promotor.....	18
9.- Coordinador en materia de seguridad y salud.....	18
10.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.....	19
11.- Obligaciones de los contratistas y los subcontratistas.....	20
12.- Obligaciones de los trabajadores.....	21
13.- El libro de incidencias.....	22
14.- Paralización de los trabajos.....	22
15.- Derechos de los trabajadores.....	23
16.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud.....	23



1. Introducción

La obra descrita en este proyecto figura en el anexo I del Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Por otra parte, ésta no cumple ninguno de los supuestos necesarios para la realización de un estudio de seguridad y salud (apartado 1 del artículo 4 del mencionado Real Decreto), por lo que se realizará un Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral atendiendo a las tres partes en las que se divide el anexo IV

2. Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra. Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- La identificación de los riesgos laborales generados por la obra, indicando las medidas técnicas necesarias para evitarlos.
- Los derechos y obligaciones de las personas implicadas directamente en la obra durante todo el proceso de ejecución de la instalación

3. Datos de la obra

Tipo de obra: ejecución de una instalación solar fotovoltaica conectada a red en la azotea de la Escuela Politécnica Superior.

4. Justificación del estudio de seguridad y salud

El presupuesto de la Ejecución Total de la obra asciende a la cantidad de 209.953,77 Euros.

- El final de la ejecución de las obras para nuestra instalación es de nueve días laborables.
- El número de trabajadores previstos para la ejecución de la obra será de diez.

Como se puede observar, no se cumplen ninguno de los supuestos que obligan a realizar el estudio de seguridad y salud (según el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997), por lo que se redactará el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.



5. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra

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

- Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales que tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de las medidas y las actuaciones necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo. El artículo 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- Real Decreto 39/1997 del 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Y también todas estas leyes que complementan a las anteriores:

- Real Decreto 485/1997 del 14 de Abril sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y la salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 del 14 de Abril sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 del 14 de Abril sobre la manipulación manual de cargas que comportan riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 del 20 de Junio sobre la certificación profesional de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997 del 18 de Julio sobre la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Se modifican los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de



noviembre.

- Estatuto de los trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 842/2002 del 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC que se adjuntan al presente Real Decreto, así como las subsiguientes publicaciones que afectan en materia de seguridad en el trabajo. Actualizando así el anterior reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, decreto 2413/73 del 20 de Septiembre.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

6. Descripción de la obra

La instalación que se ha proyectado consiste en el acondicionamiento y ejecución de una instalación fotovoltaica de 54 kW de potencia nominal y conectada a la red en la Escuela Politécnica Superior.

El proceso de ejecución de la instalación y los correspondientes lugares de trabajos de la obra, estarán sujetos a:

- Acondicionamiento de las instalaciones provisionales para la ejecución de la obra.
- Realización de las zapatas y montaje de los equipos complementarios.
- Montaje de los módulos solares fotovoltaicos en la azotea del edificio.
- Instalación y conexión de los componentes eléctricos (cableado, inversor, protecciones, etc).

7. Estudio de riesgos

Las actividades laborales que se describen en este proyecto figuran en el artículo 1, apartado 2.b, del R.D. 486/1997 del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, por lo que el mencionado real Decreto no será de aplicación en el presente estudio básico de seguridad y salud.



7.1. Previos.

Previo a la iniciación de los trabajos, debido a la presencia de personas ajenas a la obra en el edificio, y para la información de los propios trabajadores de la obra, se acondicionarán y se protegerán los accesos, señalizando convenientemente los lugares por donde se puede y no se puede pasar y protegiendo los contornos de los diferentes lugares de trabajo con señalización del tipo:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatorio usar casco de protección.
- Riesgo eléctrico.
- Protección obligatoria contra caídas de altura.
- Caída de objetos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra en este recinto.

7.2. Instalaciones provisionales.

· Instalación eléctrica provisional.

Dada la naturaleza de la obra y debido a que ésta se ejecutará en un edificio ya construido y en servicio, no es necesaria la realización de una instalación eléctrica provisional. En el caso de que circunstancias excepcionales motiven la necesidad de dicha instalación para la correcta ejecución de la obra, se hacen las siguientes consideraciones.

La instalación eléctrica provisional de la obra será realizada por una empresa instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Después de realizar la acometida a través del armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por el seccionador general corte automático, interruptor bipolar, puesta a tierra, fusibles, magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a otros subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda la instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



- Identificación de riesgos.
 - Heridas en las manos.
 - Caídas de personas desde distintos niveles.
 - Caídas de personas desde el mismo nivel.
 - Descargas eléctricas por contactos directos o indirectos.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Utilización de equipos inadecuados o deteriorados.
- Medidas preventivas.
 - Se mantendrá limpio y ordenado el lugar de trabajo.
 - En todo momento se dispondrá de calzado homologado de clase I.
 - Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano, tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m, como mínimo, el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.
 - Todos los conductores eléctricos utilizados, así como sus correspondientes conexiones, habrán de estar correctamente aislados según el RBT.
 - Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, tomas de tierra, protecciones, etc.
 - Cualquier parte de la instalación es considerada bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos destinados a tal efecto.
 - En caso de que sea necesaria la manipulación eléctrica con tensión en la instalación eléctrica provisional de la obra, se habrá de hacer con guantes de protección eléctrica clase I y protecciones oculares clase D.
 - Todas las herramientas manuales usadas estarán homologadas y habrán de estar en perfecto estado.
 - El cuadro de distribución provisional de la obra habrá de disponer de los elementos necesarios de protección (interruptor diferencial de máxima sensibilidad, interruptores magnetotérmicos correctamente dimensionados, etc.), así todos los elementos eléctricos que se usen en la instalación dispondrán de un grado de protección IP557 (UNE 20324).

- Una vez instalado el cuadro provisional de la obra, habrá de comprobar que los elementos de protección funcionan correctamente.
- Todos los circuitos de la instalación provisional de la obra deberán estar correctamente aislados de manera que no sea posible acceder de manera simultánea en condiciones normales de trabajo, a las partes activas y las masas de la instalación.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre los soportes. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se utilizarán cables fijadores con una resistencia de ruptura de 800 Kg fijados a los conductores con abrazaderas.
- Si los conductores van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose de forma adecuada al atravesar las zonas de paso.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizará con terminales a presión, disponiendo de los mecanismos de control de marcha y parada. No estarán sometidos a tracción mecánica que puedan originar su ruptura.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras deterioradas se sustituirán inmediatamente.
- Se señalizarán los lugares donde existan instalaciones o equipos eléctricos.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- La señalización será clara y sencilla, se prohibirá el acceso de personas a los lugares donde existan instalaciones o equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.
- Equipos de protección individual:
 - Casco homologado de seguridad dieléctrico tipo N.
 - Guantes aislantes y botas de Clase I.

- Protectores oculares Clase D.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales homologadas con aislamientos homologados.
- **Movimiento de tierras y Excavaciones.**
- Identificación de riesgos:
 - Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas,...).
 - Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
 - Golpes y tropiezos.
 - Desprendimiento de tierras o rocas.
 - Caídas de materiales, rebotes.
 - Ambiente excesivamente ruidoso.
 - Desplome de zanjas.
 - Accidentes derivados de condiciones atmosféricas.
 - Sobreesfuerzos por posturas incorrectas.
- Medidas preventivas:
 - Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre las diferentes tareas.
 - Señalización de las zonas de peligro.
 - Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización.
 - Inmovilizar los camiones mediante falcas o topes durante las tareas de carga y descarga.
 - Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
 - Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas.



Estudio de seguridad y salud

- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios.
- Equipos de protección individual:
 - Utilización de caretas y gafas homologadas contra el polvo y la proyección de partículas.
 - Utilización de calzado de seguridad.
 - Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchazos.
 - Uso del casco.
 - Uso de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.
 - Utilización de delantales.

Dado que el edificio sobre el que se va a realizar este proyecto ya dispone de equipos de protección contra incendios según el Real Decreto 314/2006: Artículo 11 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

Según la norma UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas secas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. A excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

- Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.



Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

– Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B, C ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

· Identificación de riesgos:

- Acopio de los materiales combustibles.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos con llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.
- Cigarrillos y colillas mal apagadas.

· Protecciones colectivas:

- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en el caso de incendio.
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:
 - 1 de CO₂ de 5 Kg junto al cuadro general de protección.
 - 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en la oficina de obra, en caso de disponerse de ella.
 - 1 de CO₂ de 5 Kg en acopio de líquidos inflamables.



Estudio de seguridad y salud

- 1 de CO2 de 5 Kg en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en los tajos de soldadura o llama abierta.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en la parte alta de la azotea.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en la azotea baja.

- Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibido fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles, así como señalar correctamente dichas zonas. No acumular grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al almacenamiento del material. Revisar y comprobar periódicamente la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

- Instalaciones de bienestar e higiene.

-
- Debido a que la ejecución de la instalación proyectada en este documento se realizará en un edificio en servicio, el cual dispone de las instalaciones propias de bienestar e higiene, y dado el escaso número de trabajadores previsto en la obra, no se dispondrán de instalaciones adicionales de ningún tipo, teniendo en cuenta que las existentes en el edificio han de cumplir todas las normas dispuestas en la reglamentación para la edificación.

7.3. Fases de la ejecución de la obra

- Cimentación.

Consiste en la realización de zapatas de hormigón según lo indicado en los planos y en la memoria de cálculo del proyecto. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada para este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado del tejado, para prevenir asentamientos irregulares, pendientes, etc.

- Riesgos más frecuentes.

- Golpes y tropiezos contra objetos.
- Caídas de materiales, rebotes.

- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Cortes y pinchazos.
- Contactos con materiales agresivos.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas.
- Protecciones personales.
 - Casco normalizado, en todo momento.
 - Mono de trabajo.
 - Calzado de seguridad homologado con suela antideslizante.
 - Guantes de cuero homologados para el manejo de encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
 - Gafas de seguridad y mascarilla homologadas contra el polvo y la protección de partículas.
 - Protectores auditivos homologados para ambientes ruidosos.
 - Colocación de barandas de protección en los lugares de peligro de caída.
 - Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas.
 - Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios.
 - Uso obligatorio de cinturones de seguridad homologados.
- Protecciones colectivas.
 - En todas las zonas elevadas donde no haya sistemas fijos de protección será necesario establecer puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, la utilización del cual será obligatoria.
 - Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié.

- Los trabajos sobre la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la seguridad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizante la superficie del tejado.

- **Montaje de los módulos solares fotovoltaicos en la azotea del edificio.**

El procedimiento consiste en la colocación de 180 módulos solares fotovoltaicos de 27,3 Kg. en la cubierta del edificio de la Escuela Politécnica Superior

La colocación es realizada por los operarios, que estarán situados en cubierta del edificio, éstos habrán de fijar las estructuras soportes a las zapatas situadas sobre la cubierta y luego procederán a la colocación de los módulos. El material para ejecutar esta operación de montaje se facilitará a la misma cubierta del edificio empleando la puerta de acceso.

- **Identificación de riesgos.**

- Golpes y tropiezos contra objetos o herramientas manuales o eléctricas.
- Caídas de materiales, rebotes.
- Caídas de personas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Enganches o heridas por las operaciones de elevación de las cargas.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Cortes y pinchazos.
- Contactos con materiales agresivos y quemaduras.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Sobreesfuerzos lumbares por posturas incorrectas.

- **Medidas preventivas.**

- Usar casco homologado tipo N en todo momento.
- Mono de trabajo y cinturones porta-herramientas.
- Calzado de seguridad homologado con suela antideslizante clase I.

- Guantes de cuero homologados para el manejo de encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Gafas de seguridad y mascarilla homologadas contra el polvo y la protección de partículas.
- Protectores auditivos homologados para ambientes ruidosos.
- Colocación de barandas de protección en los lugares de peligro de caída.
- Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas.
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios.
- Uso obligatorio de cinturones de seguridad homologados clase A tipo2.
- Faja de protección de dolores lumbares.
- Instalación y conexión de los componentes de la instalación.

En este apartado se analizan los riesgos derivados de las operaciones de instalación de los componentes eléctricos de la instalación solar fotovoltaica descrita en apartados anteriores. Los componentes eléctricos principales que se instalarán, así como las principales operaciones a realizar, son:

- Conexionado de los módulos fotovoltaicos en altura.
- Instalación del inversor a nivel de suelo.
- Cableado a diferentes niveles y a una altura máxima de 3 metros.
- Conexionado a la red general de distribución a nivel de suelo.

Los elementos eléctricos citados se instalarán en lugares protegidos de las inclemencias del tiempo en el interior del edificio de tal manera que sólo sea accesible por el personal autorizado.

Sólo se realizarán los trabajos de conexionado de módulos y cableado en la zona superior sobre la azotea del centro de transformación, éstos deben estar homologados y disponer de la marca de la UE. Las demás operaciones podrán realizarse a nivel de suelo, o en el peor de los casos, con la ayuda de una escalera de tipo tijera no superior a tres metros de altura.

- Identificación de riesgos

- Caídas de personas a diferentes niveles.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por caídas de objetos.
- Contactos directos e indirectos con líneas y conexiones eléctricas.
- Golpes, pinchazos o cortes por herramientas manuales y eléctricas.
- Caída de la escalera o cualquier otro tipo de soporte.
- Incendio por efecto eléctrico.

- Medidas preventivas.

- Los operarios que realicen los trabajos de conexión eléctrica habrán de llevar cinturones porta-herramientas.
- Todos los operarios que trabajen en alturas deberán ir provistos de dispositivos anti-caída.
- Utilizarán herramientas adecuadas y homologadas con doble aislamiento eléctrico.
- En todo momento se mantendrá de forma ordenada el lugar de trabajo.
- Se verificará la inexistencia de líneas eléctricas aéreas que puedan afectar la movilidad en altura.
- Se colocará en los bordes de la cubierta del centro de transformación elementos de protección anti-caídas.
- En las proximidades del centro de transformación se colocarán señales de advertencia de peligro de caída de objetos y elevación de cargas.
- En todo momento se dispondrá de calzado homologado de clase I.
- Si se usan escaleras de mano, éstas han de ser de tipo tijera con cadena anti-apertura y estar homologadas con una anchura mínima de 0,5 metros y 3 metros de altura máxima.
- Todos los conductores eléctricos utilizados, así como sus correspondientes conexiones y componentes eléctricos habrán de estar correctamente aislados según el RBT.

- Cualquier parte de la instalación se considera en tensión, mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos destinados a tal efecto.
- Se procurará, siempre que sea posible, realizar los trabajos sin tensión eléctrica.
- En caso de la necesidad inevitable de manipulación eléctrica con tensión, habrá de hacerse con guantes de protección eléctrica de clase I, botas de seguridad aislantes de clase I y protecciones oculares de clase D.
- Los conductores, si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndolos adecuadamente cuando atraviesen por zonas de paso.
- Se señalizarán los lugares de trabajo donde estén instalados los equipos eléctricos.
- Todos los equipos y componentes de la instalación fotovoltaica habrán de estar homologados y disponer del marcado CE.
- Los elementos y las condiciones de montaje de los componentes eléctricos de toda la instalación habrán de cumplir el RBT así como las correspondientes instrucciones técnicas complementarias.
- El montaje y la instalación de los componentes eléctricos, así como de sus conexiones eléctricas, habrán de realizarse según los correspondientes manuales de instrucciones facilitados por los fabricantes de los equipos.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiéndose el acceso de personas a los lugares de trabajo donde se encuentran instalados los equipos eléctricos, así como del manejo de aparatos eléctricos a personas no destinadas para ello.
- Equipos de protección individual.
 - Casco homologado tipo N, en todo momento.
 - Botas de seguridad homologadas clase I.
 - Guantes de cuero homologados para protección mecánica.
 - Dispositivo anti-caída clase A tipo 2.



- Peto de trabajo.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales homologadas con aislamiento eléctrico.
- Cinturón porta-herramientas.

8. Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, se designará a un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o distintos trabajadores autónomos.

La designación de un coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor habrá de efectuar un aviso a la autoridad laboral competente sobre el comienzo de las obras, que se redactará con arreglo al Anexo III del R.D 1627/1997, del 24 de Octubre, debiendo éste estar en la obra de forma visible y actualizarse en caso de que sea necesario.

9. Coordinador en materia de seguridad y salud

Los designados como coordinadores de seguridad y salud en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra, habrán de desempeñar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y el personal que interviene en ésta apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a las que se refiere el artículo 10 del RD. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



Estudio de seguridad y salud

- Coordinar las acciones y ejercer las funciones de control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa será la responsable de que se cumplan todas estas funciones, en caso de que no sea necesaria la designación de un coordinador.

10. Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de las obras, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las contingencias previstas en el estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En este plan se incluirán, en su caso, propuestas de las medidas alternativas de prevención que el contratista propone con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio básico.

El plan de seguridad y salud habrá de ser aprobado, antes del comienzo de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, éste podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución empleado, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no sea necesaria la designación del coordinador, las funciones que a él se le atribuyen, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Aquellos que intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos responsables en materia de prevención, las empresas participantes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito, de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los anteriormente mencionados, así como de la Dirección Facultativa.

11. Obligaciones de los contratistas y las subcontratas

El contratista y el subcontratista están obligados a:

- 1) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de los accesos, la determinación de las vías, zonas de aparcamiento y circulación.
 - Manipulación de diferentes materiales y uso de medidas auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de materiales, en particular si se trata de materiales peligrosos.
 - Almacenado y evacuación de los residuos y desechos.
 - Recogida de los materiales peligrosos usados.
 - Adaptar los periodos de tiempo efectivos que habrán de dedicarse a los diferentes trabajos o fases del trabajo.
 - Cooperación entre todos los que intervienen en la obra.
 - Interacciones o incompatibilidades entre los distintos trabajos o actividades.
- 2) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- 3) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D.1627/1997.
- 4) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que habrán de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.



Estudio de seguridad y salud

- 5) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le competen directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos en sus contratos. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

12. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 1) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - Almacenaje y evacuación de los residuos y deshechos.
 - Adaptar los periodos de tiempo efectivo que habrán de dedicarse a los diferentes trabajos o fases de la obra.
 - Cooperación entre todos los que intervienen en la obra.
 - Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- 2) Ajustar su actuación conforme a lo establecido sobre la coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido
- 3) Cumplir con las obligaciones establecidas por los trabajadores en el artículo 29, apartado 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 4) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.



Estudio de seguridad y salud

- 5) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
- 6) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud. Los trabajadores autónomos habrán de cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

13. El libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá, con el fin de hacer un seguimiento y control del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que estará compuesto de hojas por duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Habrà de estar siempre en la obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidad en materia de prevención de las empresas que intervienen, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, los cuales podrán hacer anotaciones en el mismo.

Al hacerse una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente se notificarán dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

14. Paralización de los trabajos

Cuando el coordinador durante la ejecución de la obra, observe el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, decretar la paralización de los trabajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de estos hechos a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso, a los subcontratistas y autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.



15. Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas habrán de garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a la seguridad y salud en la obra

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitado por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

16. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que han de aplicarse a las obras

Las obligaciones previstas en los tres apartados del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.