

## 1. OBRA DE CONSTRUCCIÓN



Con el término genérico de **electricidad** se indica el conjunto de fenómenos físicos en los cuales intervienen cargas eléctricas, tanto si están en movimiento como en reposo.

Así se define obra de construcción en el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Esta definición poco nos informa de la problemática que ofrecen las obras de construcción que hace necesario un tratamiento especial de los riesgos que se presentan. Para llegar a comprender el alcance de los riesgos presentes en esta actividad, es necesario referirse a los trabajos de construcción (como edificios en general, instalaciones industriales, parques de almacenamiento, etc.), o bien a los trabajos de ingeniería civil (puentes, carreteras, presas, puertos, etc.).

Las obras de construcción presentan una característica que las identifica: la variabilidad constante de las condiciones de trabajo y la intervención de un importante número de especialidades productivas que trabajan simultáneamente y que proyectan los riesgos propios de su actividad a otros trabajadores que se encuentran en su proximidad. Así, a los riesgos propios de la especialidad hay que sumarles aquellos que proceden de las actividades coincidentes en el mismo espacio de trabajo o las alteraciones del entorno como consecuencia del avance de la obra, resultado de las actuaciones de otros.

Junto a estas condiciones de variabilidad y modificación de los riesgos de una especialidad por influencia de otra coincidente durante la ejecución de la obra, se debe considerar la limitación de medios, recurriendo en la mayoría de las ecuaciones a instalaciones provisionales, que a pesar de esta condición deben cumplir con la normativa que les es de aplicación (red eléctrica, suministro de agua, instalaciones de servicio, etc.).

Otro punto destacable es el movimiento de grandes cantidades de material en todo el entorno de la obra y la utilización para ello de grandes equipos, grúas, camiones dumper, maquinaria pesada de movimiento de tierra, etc.

A lo largo del desarrollo de la obra, la altura de las superficies de trabajo puede ir variando, desde cotas bajo el nivel de suelo, vaciado del terreno, pozos, zanjas, sótanos, etc., hasta importantes alturas sobre rasante, ya sean motivadas en edificación por plantas en altura o equipos de gran altura en establecimientos industriales.

En las obras de construcción, según se ha indicado, participan un importante número de especialidades, muchas de las cuales pertenecen al Sector del Metal, destacándose:

F	CONSTRUCCIÓN
45215	Construcción de tendidos eléctricos
45216	Construcción de líneas de telecomunicaciones
45251	Montaje de armazones y estructuras metálicas
45253	Otras obras especializadas
45310	Instalaciones eléctricas
45320	Aislamiento térmico, acústico y antivibratorio
45331	Fontanería
45332	Instalación de climatización
45340	Otras instalaciones de edificios y obras
45422	Carpintería metálica. Cerrajería

De lo indicado hasta el momento, se puede destacar como características de las obras que tienen una influencia importante en los riesgos:

- Gran variabilidad de las condiciones.
- Limitación de los recursos.
- Simultaneidad de trabajos de distintas especialidades que pue-

den modificar las condiciones de trabajo de cada especialidad.

- Creación de diferencias de nivel en los puestos de trabajo.
- Movimiento de gran cantidad de materiales.
- Movimiento de materiales de grandes pesos o volumen.
- Movimiento de importante número de vehículos, maquinaria pesada, equipos de elevación y transporte.
- Ruido.

Junto a estos factores, se ha de considerar el orden y la limpieza.

## **1.1. Fases de la obra**

La realización de una obra se lleva a cabo mediante el desarrollo de varias etapas, de las que podemos destacar:



- Proyecto.
- Replanteo y preparación del terreno.
- Ejecución.
- Recepción.

### **1.1.1. Fase de proyecto**

En ella se realizan las labores técnicas y se definen las soluciones constructivas que se van a seguir en la ejecución.

Una vez realizado el proyecto, se analizan los riesgos que supone para los trabajadores de las distintas especialidades el trabajo que se va a desarrollar. El análisis y determinación de estos riesgos se recogen en el llamado *estudio de seguridad*, que cuando las obras son menores recibe el nombre de *estudio básico de seguridad*.

En la elaboración del estudio se tienen en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. También se

tendrán en consideración las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

El estudio de seguridad incluye además la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

### **1.1.2. Fase de replanteo y preparación del terreno**

En esta fase se hace la distribución de espacios, localización de áreas de servicio (vestuarios, aseos, comedores, oficinas de dirección de obra, etc.).

Se hacen las explanaciones, preparación de viales, acometidas provisionales (agua, electricidad, saneamientos, etc.).

Cada contratista que interviene en la obra tendrá una asignación de espacio para la implantación de su área de servicio, caseta de obra, vestuarios, almacenamiento de materias primas, componentes y equipos, etc.

En esta fase, los riesgos característicos están relacionados con los desplazamientos de vehículos y movimientos de tierra, dando lugar a riesgos de:



- Golpes.
- Atrapamiento.
- Atropello.
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.

Es fundamental que en esta fase quede instalada la valla delimitadora de la obra, la señalización, y la preparación de instrucciones para el acceso y permanencia.

La colocación de la valla permite mantener un control en la obra sobre:



- Personas.
- Materiales.
- Equipos.

### **1.1.3. Fase de ejecución**

Se ajusta a una planificación que permite la intervención de las diferentes especialidades a medida que se adecua el espacio para su intervención y las condiciones del mismo son seguras para la realización del trabajo.

En esta fase se produce la simultaneidad de oficios y la transferencia de riesgos de una especialidad productiva a otra.

#### **Riesgos en la fase de ejecución**

Se siguen manteniendo como riesgos comunes:



- Golpes (por movimiento de materiales y equipos).
- Atrapamientos (por movimiento de materiales y equipos).
- Atropellos (movimiento de máquinas y vehículos).
- Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza).
- Caídas a distinto nivel (generación de distintos niveles por avance de la obra).

Y se añaden otros riesgos debidos a las especialidades productivas, como, por ejemplo:



- Riesgo eléctrico (instalación provisional de obra, instalaciones eléctricas de la obra, proximidad a instalaciones eléctricas de terceros, etc.).
- Riesgo térmico (calentamiento de materiales, soldaduras, etc.).
- Riesgos debidos a la presión (compresores, calderines a presión, botellas de gases, etc.).



- Incendios (materiales combustibles en presencia de trabajos que generan calor, como las soldaduras).
- Explosiones (debido a la acumulación de gases, sobrecalentamientos de equipos a presión, etc.).
- Radiaciones (arcos de soldadura).
- Riesgo químico (empleo de pinturas, disolventes, resinas, adhesivos, etc.).
- Proyección de partículas (empleo de máquinas).

Estos riesgos deben considerarse además de los riesgos propios de la especialidad productiva.

## **2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN DE OBRA**

El control de los riesgos presentes en la obra se realiza por medio del plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud lo realiza cada contratista que interviene en la obra y en él se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio de seguridad o en el estudio básico de seguridad, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

El plan de seguridad y salud es aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El plan de seguridad y salud puede ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y

de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación del coordinador de seguridad.

Quienes intervienen en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, pueden presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

### **3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN DE OBRA**

Conviene destacar la figura del coordinador de seguridad durante la ejecución de la obra, cuyas funciones son, según el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997:



*“a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:*

*1.º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.*

*2.º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.*

*b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.*



c) *Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.*

d) *Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*

e) *Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.*

f) *Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.”*

## **4. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN**

De forma general, durante la ejecución de la obra se deberá cuidar, según el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997:



*“a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.*

*b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.*

*c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.*

*d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.*





e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.”

Dentro de las medidas generales de prevención que se deben aplicar en una obra destacan las *protecciones colectivas* y las *protecciones individuales*.

#### 4.1. Protecciones colectivas

De las protecciones colectivas, la más importante en las obras es la de protección contra el riesgo de caída de altura. Entre los elementos de protección colectiva que se pueden aplicar para proteger de este riesgo están:



- Barandillas.
- Cubre-huecos.
- Pasos sobre desniveles.
- Petos.
- Pantallas de protección contra desprendimientos.

Resulta fundamental, como complemento de la protección colectiva, la señalización, con especial atención a las instrucciones que de forma general han de seguirse en la realización de los trabajos.

## **4.2. Protecciones individuales**

Por razones de los riesgos de carácter general existentes en las obras, los trabajadores que acceden a la obra deben disponer de:



- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Prendas de alta visibilidad (chaleco de alta visibilidad).

Estos equipos de protección individual serán complementados con aquellos que se determinen en la evaluación de riesgos de la actividad y estén recogidos en el plan de seguridad de la obra.

Se puede considerar, dentro de este apartado de medidas de protección individual, el vestuario de trabajo. Deberá ser acorde a la tarea que se realiza, de forma general ajustado, sin bolsillos sueltos de los que se puedan desprender los objetos que se lleven. En cualquier caso ha de guardar un mínimo decoro y mantenerse en buen estado.

Otras medidas de carácter general que podríamos incluir en la protección vinculada a la persona son los buenos hábitos, en particular:



- Seguir las instrucciones recibidas.
- Atender a la señalización.
- Fumar únicamente en los lugares previstos para ello.
- Comer en los lugares apropiados.
- Informar de cualquier anomalía que se considere que puede suponer un riesgo no previsto para uno mismo o para otro trabajador.

## **5. LOCALES HIGIÉNICOS SANITARIOS**

Las obras constituyen centro de trabajo y como tal deben estar dotadas de los servicios higiénicos sanitarios que establece el Real Decreto 486/1997. En este real decreto se contemplan como locales de servicio:



- Aseos.
- Vestuarios.
- Comedores.
- Primeros auxilios.

Se ha de tener presente la necesidad de agua potable y sistema de iluminación y acondicionamiento de estos locales cuando el lugar de implantación presenta unas condiciones meteorológicas extremas.

Teniendo en cuenta la gran variedad de obras que pueden darse, en ocasiones resulta difícil dar una respuesta “convencional” a la disponibilidad de estos locales de servicios.

Es cada contratista, en su plan de prevención, quien prevé cómo resuelve este tema, solución que ha de ser aprobada por el coordinador de seguridad de la obra.



## **CAPÍTULO II**

### **DEFINICIÓN DE TRABAJOS Y TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS. TRABAJOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN**



## **INTRODUCCIÓN**

Los riesgos específicos que contempla este manual son los relacionados con los trabajos sobre instalaciones eléctricas.

Se analizan a partir de la consideración del riesgo eléctrico las distintas formas en que éste se manifiesta y la forma en que el riesgo se puede controlar aplicando medidas preventivas que alcanzan a las condiciones de trabajo, a los procedimientos y al trabajador.

El objetivo que se plantea es que el trabajador pueda analizar las condiciones que se pueden presentar cuando se trabaja sobre instalaciones eléctricas y decidir o solicitar las medidas más adecuadas ante tales circunstancias, para controlar los riesgos que aparecen al realizar la tarea.

Con esta finalidad, esta parte específica del manual se ha estructurado teniendo en cuenta el contenido del Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, en los siguientes apartados:

### **1. Aspectos generales.**

- Conceptos generales de Electricidad.
- Riesgo eléctrico.
- Instalaciones eléctricas.
- Formación de los trabajadores.

### **2. La protección contra el riesgo eléctrico.**

- Sistemas de protección.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de protección colectiva.
- Accesorios y equipos de trabajo.

### **3. Trabajos en instalaciones eléctricas.**

- Métodos de trabajo.
- Trabajos sin tensión.
- Trabajos en tensión.
- Trabajos en lugares de especial peligrosidad.
- Trabajos en proximidad.