

GRADO INGENIERÍA MECÁNICA

# TRABAJO FIN DE GRADO

## *NAVE INDUSTRIAL PARA TUBERÍA AERONAÚTICA*

***DOCUMENTO 8- ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA***

**Alumno/Alumna:** Herrero Martín, Raúl

**Director/Directora:** Marcos Rodríguez, Ignacio

**Curso:** 2018-2019

**Fecha:** Lunes, 24 de Junio de 2019

## 8. ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

### 8.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

|   |    |
|---|----|
| 8.1.1. MEMORIA .....  | 6  |
| 8.1.1.1. Objeto .....   | 6  |
| 8.1.1.2. Contenido del ESS.....   | 6  |
| 8.1.1.3. Normativa .....  | 6  |
| 8.1.1.4. Agentes intervinientes .....   | 9  |
| 8.1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA.....                                      | 9  |
| 8.1.2.1. Datos generales.....   | 9  |
| 8.1.2.2. Número de trabajadores.....  | 9  |
| 8.1.2.3. Plazo previsto .....   | 9  |
| 8.1.2.4. Tipología de la obra.....  | 10 |
| 8.1.3. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....                                      | 10 |
| 8.1.3.1. Aseos.....   | 10 |
| 8.1.3.2. Comedor .....  | 10 |
| 8.1.3.3. Instalación de primeros auxilios .....                                   | 11 |
| 8.1.4. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA.....   | 12 |
| 8.1.4.1. Llamadas en caso de emergencia .....                                     | 12 |
| 8.1.5. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....   | 12 |
| 8.1.6. CUADRO ELÉCTRICO .....   | 13 |
| 8.1.7. CASETAS DE OBRAS.....  | 13 |
| 8.1.8. TRABAJOS DE SOLDADURA .....  | 14 |
| 8.1.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMIACION DE SEGURIDAD.....                                | 14 |
| 8.1.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS A ADOPTAR.....                        | 15 |
| 8.1.10.1. Riesgos frecuentes .....  | 15 |
| 8.1.10.2. Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general ..... | 16 |
| 8.1.10.3. EPIS .....  | 17 |
| 8.1.10.4. Identificación de riesgos laborales evitables .....                     | 18 |
| 8.1.10.5. Identificación de riesgos laborales que no pueden eliminarse ....       | 19 |
| 8.1.10.6. Trabajos que implican riesgos especiales .....                          | 20 |

|   |    |
|---|----|
| 8.1.10.7. Medidas en caso de emergencia .....                         | 21 |
| 8.1.10.8. Presencia de los recursos preventivos del contratista ..... | 21 |
| 8.1.11. NORMATIVA APLICABLE .....                                     | 21 |
| 8.1.12. PLIEGO DE CONDICIONES .....                                   | 31 |
| 8.1.12.1. Objeto.....   | 31 |
| 8.1.12.2. Disposiciones facultativas.....                             | 32 |
| 8.1.12.3. Formación en seguridad .....                                | 36 |
| 8.1.12.4. Reconocimientos médicos.....                                | 36 |
| 8.1.12.5. Salud e higiene.....  | 37 |
| 8.1.12.6. Documentación de obra .....                                 | 37 |
| 8.1.13. PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                 | 40 |
| 8.1.13.1. Resumen presupuesto Estudio de Seguridad y Salud.....       | 47 |

## 8.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

|   |    |
|---|----|
| 8.2.1. INTRODUCCIÓN.....                                      | 48 |
| 8.2.2. PLAN DE CONTROL .....                                  | 49 |
| 8.2.3 PRESCRIPCIONES DE CONTROL SEGÚN EL PROYECTO .....       | 54 |
| 8.2.4 MATERIALES CON MARCA, SELLO U HOMOLOGACIÓN .....        | 54 |
| 8.2.4.1. Procedimiento de verificación de marcado CE .....    | 54 |
| 8.2.4.2. Marcado CE.....                                      | 55 |
| 8.2.4.3. Marcado de calidad en productos de construcción..... | 56 |
| 8.2.5. DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA .....          | 57 |
| 8.2.6. PRUEBAS A REALIZAR EN LA OBRA.....                     | 59 |
| 8.2.6.1. Cimentación .....                                    | 59 |
| 8.2.6.2. Estructuras de acero .....                           | 60 |
| 8.2.6.3. Cerramientos .....                                   | 60 |
| 8.2.6.4. Instalaciones de fontanería.....                     | 61 |
| 8.2.6.5. Instalaciones eléctricas.....                        | 62 |
| 8.2.6.6. Instalaciones de protección contra incendios .....   | 63 |
| 8.2.7. PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....           | 64 |
| 8.2.7.1. Resumen presupuesto Plan de Control de Calidad ..... | 66 |

## 8.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

|   |    |
|---|----|
| 8.3.1. ANTECEDENTES.....  | 67 |
| 8.3.2. AGENTES INTERVINIENTES.....  | 67 |
| 8.3.2.1. Productor de residuos.....   | 67 |
| 8.3.2.2. Poseedor de residuos .....   | 69 |
| 8.3.2.3. Gestor de residuos .....   | 70 |
| 8.3.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....   | 71 |
| 8.3.3.1. Ley de envases y residuos de envases .....   | 72 |
| 8.3.4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....  | 74 |
| 8.3.5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....  | 75 |
| 8.3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....  | 76 |
| 8.3.7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....                                     | 76 |
| 8.3.8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y<br>ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RCD..... | 77 |
| 8.3.9. PLANTILLAS Y ETIQUETAS .....   | 77 |
| 8.3.10. PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS .....   | 81 |
| 8.3.10.1. Resumen presupuesto Gestión de Residuos .....   | 82 |



## **8.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **8.1.1. MEMORIA**

#### **8.1.1.1. Objeto**

El estudio de Seguridad y Salud en obras (en adelante ESS) establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales que pudieran producirse durante la ejecución de la obra, así como la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo en función del número de trabajadores estimados.

Concretamente, el ESS servirá para establecer unas directrices básicas hacia las empresas contratistas para que lleven a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

#### **8.1.1.2. Contenido del ESS**

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **8.1.1.3. Normativa**

La ejecución de la obra estará regulada por la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación, donde se destaca la siguiente:

➤ **Normas generales**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el R.D. 664/1997, de 12 de mayo.
- R.D. 665/1997, 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Ordenanza de Trabajo Construcción Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, en todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada.
- R.D. 1435/1992 y 56/1995, relativos a las disposiciones mínimas de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas
- **Normas relativas a la organización de los trabajadores**
  - Comités de seguridad y salud. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre
  - Delegados de Prevención. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre
- **Normas relativas a los profesionales de seguridad e higiene**
  - Reglamento de los Servicios Médicos de empresa
  - Servicios de Prevención. Ley 31/1995
  - R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- **Normas de administración local**
  - Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y no contradigan lo relativo al R.D. 555/86 y R.D. 84/90
- **Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares**
  - Reglamento Electrotécnico de la baja tensión ("Decreto 2413/73 de 20 de septiembre, B.O.E." 9-10-1973) y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan
- **Normas derivadas del convenio colectivo provincial**
  - Las establecidas en el Convenio Colectivo Provincial



➤ **Normas tecnológicas de la edificación (NTE)**

- En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

**8.1.1.4. Agentes intervinientes**

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Autores del Estudio de Seguridad y Salud  | Raúl Herrero / Ingeniera Mecánica |
| Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución | Raúl Herrero / Ingeniera Mecánica |
| Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra                  | Raúl Herrero / Ingeniera Mecánica |

**8.1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA**

**8.1.2.1. Datos generales**

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Denominación del proyecto       | Nave Industrial para Tubería Aeronáutica |
| Emplazamiento                   | Torrelarragoiti (Zamudio)                |
| Número de plantas sobre rasante | 1  |
| Número de plantas bajo rasante  | 0  |

**8.1.2.2. Número de trabajadores**

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio de trabajadores será de 40.

**8.1.2.3. Plazo previsto**

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de 6 meses, teniendo estas su inicio

el 13 de enero del 2020, y finalizando el 7 de septiembre del mismo año.

#### **8.1.2.4. Tipología de la obra**

Nave Industrial de Estructura Metálica, clase C.

#### **8.1.3. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

##### **8.1.3.1. Aseos**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

##### **8.1.3.2. Comedor**

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente

habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

### **8.1.3.3. Instalación de primeros auxilios**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.

- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### 8.1.4. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

##### 8.1.4.1. Llamadas en caso de emergencia

|   |
|---|
| En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.                                   |
| <b>112</b>  |
| CENTRO DE SALUD ZAMUDIO<br>Abarkoetxe Bidea, 11, 48170 Arteaga-San Martín,<br>Bizkaia |
| Tiempo estimado: 4 minutos  |

#### 8.1.5. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación con su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

#### **8.1.6. CUADRO ELÉCTRICO**

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO<sub>2</sub> junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

#### **8.1.7. CASETAS DE OBRAS**

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

### **8.1.8. TRABAJOS DE SOLDADURA**

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento de los equipos de soldadura.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura, se esparcirá sobre el lugar recalentado arena abundante, que posteriormente se empapará con agua.

Se colocarán junto a la zona de trabajo, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, extintores de carro con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible.

En las fichas de seguridad que aparecen en los Anejos, se explicitan las circunstancias que requieren de extintor.

### **8.1.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMIACION DE SEGURIDAD**

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en

que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

Se dispondrá la iluminación adecuada en las diferentes zonas de trabajo de la obra, bien sea natural o, si ésta fuera insuficiente, estableciéndose equipos de iluminación artificial con un grado de iluminación mínimo de 100 lux, de modo que se garantice la realización de los trabajos con seguridad.

Los aparatos de iluminación mediante elementos portátiles, focos, lámparas o proyectores, dispondrán de mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentarán a una tensión máxima de 24 voltios (tensión de seguridad), con un grado de protección mínima IP 447.

Los aparatos para la iluminación de las zonas de trabajo se situarán a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los trabajadores. Siempre que sea posible, la iluminación se efectuará de forma cruzada para evitar posibles sombras.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos similares utilizados en instalaciones de voltaje superior.

#### **8.1.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS A ADOPTAR**

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

##### **8.1.10.1. Riesgos frecuentes**

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.

- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electroclusiones por contacto directo o indirecto.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.

### **8.1.10.2. Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general**

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.

Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.

Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.

La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.

Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.

Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.

Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso



a las zonas excavadas.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

### **8.1.10.3. EPIs**

Los EPIs son equipos de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Se excluyen de esta definición una serie de materiales y de equipos, por ejemplo, los equipos de los servicios de socorro y de salvamento, y el material de autodefensa o de disuasión. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no puedan ser suficientemente controlados por medios técnicos de protección colectiva o por procedimientos de organización del trabajo.

Se presenta un listado de los EPIs obligatorios en el transcurso de las distintas fases de la obra:

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti-clavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### 8.1.10.4. Identificación de riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

##### Caídas al mismo nivel

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

##### Caídas a distinto nivel

Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.

Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.

Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles. Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

##### Polvo y partículas

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.

Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

##### Ruido

Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo. Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.

Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

##### Esfuerzos

Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.

Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual. Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

#### Incendios

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

#### Intoxicación por emanaciones

Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente. Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

### **8.1.10.5. Identificación de riesgos laborales que no pueden eliminarse**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### Caída de objetos

##### ➤ **Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

#### Dermatosis

##### ➤ **Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- Se evitará la generación de polvo de cemento

### Electrocuciones

#### ➤ **Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

### Quemaduras

#### ➤ **Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

### Golpes y cortes en extremidades

#### ➤ **Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Equipos de protección individual (EPI).
- Guantes y botas de seguridad.

#### **8.1.10.6. Trabajos que implican riesgos especiales**

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.

- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

#### **8.1.10.7. Medidas en caso de emergencia**

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

#### **8.1.10.8. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos

preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

### 8.1.11. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997.

#### *Completado por:*

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

#### *Modificado por:*

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

#### *Modificado por:*

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

#### **Completada por:**

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

#### **Modificada por:**

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

#### **Completada por:**

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

#### **Completada por:**

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

#### **Completada por:**

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009



### **Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 31 de enero de 1997

#### *Completado por:*

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

#### *Modificado por:*

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

#### *Completado por:*

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

#### *Completado por:*

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

#### *Completado por:*

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

#### *Completado por:*

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

**Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

**Protección contra incendios**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto

---

769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

### **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

#### *Corrección de errores:*

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

#### *Modificado por:*

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

#### *Corrección de errores:*

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

**DB HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

**Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

*Modificado por:*

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

*Completado por:*

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

*Modificado por:*

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Derogado el capítulo III por:

Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 24 de marzo de 2010

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

**8.1.12. PLIEGO DE CONDICIONES**

**8.1.12.1. Objeto**

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de esta nave industrial, situada en Torrelarragoiti. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o

enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

### **8.1.12.3. Disposiciones facultativas**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud son las establecidas por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

#### Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/97.

#### Proyectista

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.



### Contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/97, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/97.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/97, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su

seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

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

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### Dirección facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/97, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### Coordinador de seguridad y salud en proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### Coordinador de seguridad y salud en la ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

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 recogidos en la legislación vigente.

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 actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

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 un coordinador.

### Trabajadores autónomos

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta

de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

#### **8.1.12.3. Formación en seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

#### **8.1.12.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

#### **8.1.12.5. Salud e higiene**

##### Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

##### Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

#### **8.1.12.6. Documentación de obra**

##### Estudio básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día,

en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

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

#### Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### Aviso previo

El Promotor efectuará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, Promotor, Proyectista, tipo de obra, Coordinador de Seguridad y Salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un

Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados, en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

#### Comunicación de apertura y centro de trabajo

Al inicio de la obra, el Contratista presentará la comunicación de apertura a la autoridad laboral, en un plazo máximo de 30 días.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### Libro de ordenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de

ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

#### Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### Libro de subcontratación

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

### **8.1.13. PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### **Instalaciones provisionales de la obra**

##### **Alquiler caseta prefabricada para obra**

Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, durante 14 meses, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, ventanas de aluminio, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.

1 Ud. (8 meses)

114,44 €/Ud.mes

**915,52 €**



### Alquiler caseta prefabricada para comedor

Alquiler de barracón con aislamiento para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.

---

1 Ud. (8 meses) 104,32 €/Ud.mes

**899,36 €**

### Alquiler caseta prefabricada de aseos

Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, durante 14 meses, con inodoro, ducha, lavabo con 3 grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad, instalación de fontanería con tubería de PVC, incluso instalación eléctrica para corriente monofásica de 220V.

---

3 Ud. (8 meses) 112,42 €/Ud.mes

**2698,08 €**

### Taquillas

Taquilla metálica para uso individual con llave.

---

30 Ud. 82,45 €/Ud

**2473,5 €**

### Mesas y bancos

Mesa de madera, con capacidad para 10 personas, incluye bancos de madera a cada lado.

---

30 Ud. 130,8 €/Ud

**520€**

### Alquiler de maquinaria

#### Alquiler plataforma elevadora

Alquiler diario de plataforma elevadora tipo tijera de 10 m de altura máxima de trabajo.

---

1 Ud. (100 días) 65,32 €/Ud.día

---

6532,0 €

### Alquiler grúa autopropulsada

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con 58 m de altura máxima de trabajo.

---

1 Ud. (100 días) 112,4 €/Ud.día

---

11240,0 €

### Protección colectiva

#### Botiquín

Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocado en oficina de obra.

---

1 Ud. 95,4 €/Ud

---

95,4 €

### Puerta metálica para paso de vehículos

Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4x2 m, colocada en vallado provisional.

---

1 Ud. 214,38 €/Ud

---

214,38 €

### Barandilla para protección perimetral

Barandilla de protección de perímetro de forjado, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapiés metálicos.

---

80 m 7,68 €/m

---

614,4 €

### Protección para grandes huecos horizontales

Sistema S de red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M desplazable, para cubrir el hueco debajo de la cubierta, comprendida entre 250 y 500 m<sup>2</sup>., incluso p.p. de cuerda a tracción para su desplazamiento y tensado de cables de acero, tensores, poleas, mosquetones, mantenimiento, montaje y desmontaje.

---

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 300 m <sup>2</sup> | 11,68 €/m <sup>2</sup> |
| <b>3504,0 €</b>    |                        |

### Protección individual

#### Casco de seguridad

Casco de seguridad homologado con arnés de adaptación. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

|                |            |
|----------------|------------|
| 40 Ud.         | 10,95 €/Ud |
| <b>438,0 €</b> |            |

#### Pantalla de seguridad para soldadores

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza (amortizable en 5 usos). Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

|               |          |
|---------------|----------|
| 8 Ud.         | 9,5 €/Ud |
| <b>76,0 €</b> |          |

#### Mascarilla

Mascarilla de celulosa desechable para polvo y humos. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

|                |           |
|----------------|-----------|
| 180 Ud.        | 0,67 €/Ud |
| <b>120,6 €</b> |           |

### Equipo soldadores

Equipo para soldadores, formado por guantes para soldador y mandil de cuero para soldador, ambos amortizables en 3 usos. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

8 Ud. 25,8 €/Ud

206,4 €

### Par de guantes alta resistencia al corte

Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

10 Ud. 13,8 €/Ud

130,8 €

### Par de botas de seguridad

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

40 Ud. 18,71 €/Ud

748,4 €

### Casco protector auditivo

Protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE, s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

---

10 Ud. 7,45 €/Ud

74,5 €

### Gafas de seguridad

Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos, de policarbonato, antipolvo y antiempañables.

---

40 Ud. 3,28 €/Ud

131,2 €

### Buzo de trabajo

Mono de trabajo de una pieza en algodón poliéster.

---

40 Ud. 13,7 €/Ud

548,0 €

### Señalización de seguridad

#### Señales

Todo tipo de señalización para la obra, incluyendo señal provisional de obra de peligro, cartel general de indicativo de riesgos, señal de prohibido el paso, señal de protección de diversos elementos, y señal de velocidad máxima.

---

1 Ud. 45 €/Ud

548,0 €

### Conos reflectantes

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura.

---

50 Ud. 2,01 €/Ud

100,5 €

### Formación

#### Reconocimientos médicos

Reconocimiento médico obligatorio para todo el personal de la obra.

---

40 Ud. 104,24 €/Ud

4169,6 €

### Reuniones de seguridad y salud

Hora de reunión empleada para el seguimiento de la seguridad y salud en obra de personal cualificado.

---

8 Ud

8,02 €/Ud

**64,16 €**

8.1.13.1. Resumen presupuesto Estudio de Seguridad y Salud

| DESCRIPCION   | PRECIO UNITARIO | MAGNITUD   | UNIDADES | PRECIO TOTAL       |
|---|-----------------|------------|----------|--------------------|
| Alquiler caseta prefabricada para obra                | 114,44 €        | meses      | 8        | 915,52 €           |
| Alquiler caseta prefabricada para comedor             | 104,32 €        | meses y Ud | 24       | 2.503,68 €         |
| Alquiler caseta prefabricada para aseos               | 112,42 €        | meses      | 8        | 899,36 €           |
| Taquillas   | 82,45 €         | Ud         | 30       | 2.473,50 €         |
| Mesas y bancos  | 130,00 €        | Ud         | 4        | 520,00 €           |
| <b>INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA</b>         |                 |            |          | <b>7.312,06 €</b>  |
| Alquiler plataforma elevadora                         | 65,32 €         | días       | 100      | 6.532,00 €         |
| Alquiler grúa autopropulsada                          | 112,40 €        | días       | 100      | 11.240,00 €        |
| <b>ALQUILER DE MAQUINARIA</b>                         |                 |            |          | <b>17.772,00 €</b> |
| Botiquín  | 95,40 €         | Ud         | 1        | 95,40 €            |
| Puerta metálica para paso de vehículos                | 214,38 €        | Ud         | 1        | 214,38 €           |
| Barandilla protección perimetral                      | 7,68 €          | m          | 80       | 614,40 €           |
| Protección para huecos horizontales                   | 11,68 €         | m2         | 300      | 3.504,00 €         |
| <b>PROTECCION COLECTIVA</b>                           |                 |            |          | <b>4.428,18 €</b>  |
| Casco de seguridad                                    | 10,95 €         | Ud         | 40       | 438,00 €           |
| Pantalla de seguridad para soldadores                 | 9,50 €          | Ud         | 8        | 76,00 €            |
| Mascarilla  | 0,67 €          | Ud         | 180      | 120,60 €           |
| Equipo para soldadores                                | 25,80 €         | Ud         | 8        | 206,40 €           |
| Par de guantes alta resistencia al corte              | 13,80 €         | Ud         | 10       | 138,00 €           |
| Par de botas de seguridad                             | 18,71 €         | Ud         | 40       | 748,40 €           |
| Casco protector auditivo                              | 7,45 €          | Ud         | 10       | 74,50 €            |
| Gafas de seguridad                                    | 3,28 €          | Ud         | 40       | 131,20 €           |
| Buzo de trabajo                                       | 13,70 €         | Ud         | 40       | 548,00 €           |
| <b>PROTECCION INDIVIDUAL</b>                          |                 |            |          | <b>2.481,10 €</b>  |
| Señales   | 45,00 €         | Ud         | 1        | 45,00 €            |
| Conos reflectantes                                    | 2,01 €          | Ud         | 50       | 100,50 €           |
| <b>SEÑALIZACION DE SEGURIDAD</b>                      |                 |            |          | <b>145,50 €</b>    |
| Reconocimientos médicos                               | 104,24 €        | Ud         | 40       | 4.169,60 €         |
| Reuniones de seguridad y salud                        | 8,02 €          | Ud         | 8        | 64,16 €            |
| <b>FORMACION</b>                                      |                 |            |          | <b>4.233,76 €</b>  |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> |                 |            |          | <b>36.372,60 €</b> |

Presupuesto total de Estudio de Seguridad y Salud: 36.270,6 EUROS.

## **8.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **8.2.1. INTRODUCCIÓN**

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

El control de recepción en obra de los productos. El control de ejecución de la obra.

El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una



de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### **8.2.2. PLAN DE CONTROL**

De acuerdo con el CTE, el Proyecto debe incluir como parte documental del contenido del mismo, un Plan de Control de calidad, que ha de cumplir lo recogido en la Parte I Anejo I, Artículos 6 y 7 y lo indicado en el Anejo II, que se acompaña.

#### **Artículo 6.- Condiciones del proyecto.**

##### Generalidades

- 1) El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
- 2) En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
  - a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse;
  - b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos;
  - c) las las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban

realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; y

- d) las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
- 3) A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución.

Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) el proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; y
  - b) el proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
- 4) En el Anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

#### Control del proyecto

- 1) El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el

artículo

- 2) Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

### **Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras.**

#### **Generalidades**

- 1) Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
- 2) Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
- 3) Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
- 4) Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
  - a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2;
  - b) control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
  - c) control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

#### **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

- 1) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo

exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

#### Control de la documentación de los suministros

- 1) Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
  - a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
  - b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
  - c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

- 1) El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
  - a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
  - b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

- 2) El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### Control de recepción mediante ensayos

- 1) Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
- 2) La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

#### Control de ejecución de obra

- 1) Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
- 2) Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- 3) En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

#### Control de obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las

comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### **8.2.3. PRESCRIPCIONES DE CONTROL SEGÚN EL PROYECTO**

El control del Proyecto tiene como objetivo verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad de los materiales y unidades de obra ejecutadas y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final de la nave proyectada.

El nivel de control según EHE fijado en proyecto para toda la obra es Normal, tanto para el hormigón como para el acero de las armaduras. Este control incluirá, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Comprobación de todos los documentos del Proyecto, garantizando un Proyecto completo en todos los aspectos.
- Comprobación de los planos, verificando que definen completamente la estructura y sus detalles.
- Comprobación de los planos, con el fin de verificar si reflejan las circunstancias condicionales de la ejecución que sean necesarias (proceso constructivo, montaje en taller, características de los materiales, productos, etc.)
- Comprobación de las unidades de obra intervinientes, de forma que pueda efectuarse su valoración económica completa.

### **8.2.4. MATERIALES CON MARCA, SELLO U HOMOLOGACIÓN**

#### **8.2.4.1. Procedimiento de verificación de marcado CE**

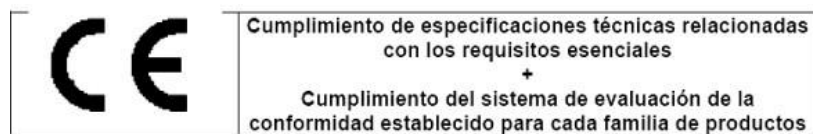
La LOE atribuye la responsabilidad de realizar la verificación de la recepción en obra de los materiales y productos al Director de Ejecución de Obra, quien formará parte de la Dirección Facultativa y quien deberá aceptar o rechazar las partidas de productos de construcción mediante el proceso de control de recepción. Dicho proceso afecta también a los fabricantes, a los suministradores y al Constructor y, por tanto, al Jefe de Obra.

El término producto de construcción concierne a todo producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación que tengan incidencia sobre alguno de los siguientes puntos:

- Resistencia mecánica y estabilidad.

- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El Marcado CE de un producto de construcción indica que éste cumple con una serie de especificaciones y requisitos contenidos en Normas Armonizadas (UNE-EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo) y que cumple además con el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la Comisión Europea para cada tipo de producto.



*Figura 1: Marcado CE*

#### 8.2.4.2. Marcado CE

El Marcado CE no se trata de una Marca de Calidad, sino de un marcado obligatorio para que el producto pueda circular libremente por la Unión Europea, sin el cual no sería posible comercializar el producto. Por lo tanto, es responsabilidad del Director de Ejecución verificar si los productos que entran a obra están afectados por el cumplimiento del sistema CE, y en caso afirmativo, verificar el sistema de marcado siguiendo los pasos que se menciona a continuación:

- Comprobar si el producto debe ostentar Marcado CE en función de si se ha publicado en el BOE la Norma Armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él y que esté dentro de la fecha de aplicabilidad. (\*)
- Comprobar la existencia del Marcado CE propiamente dicho.
- Comprobar la existencia de documentación adicional.

El marcado CE en los productos de construcción se materializa mediante el símbolo CE junto con la documentación que lo justifique.

El fabricante debe cuidar que el Marcado CE aparezca por orden de preferencia en el producto de construcción de la siguiente manera:

- En el propio producto
- En una etiqueta adherida al producto
- En el embalaje del producto
- En la documentación que acompaña al producto

Además, en una de las cuatro localizaciones posibles del Marcado CE, deben situarse una serie de inscripciones adicionales que detallen lo siguiente:

- Número de identificación de organismo notificado (cuando proceda).
- Nombre comercial o marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- Nombre comercial o marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado la marca en el producto.
- El número de certificado CE (cuando proceda).
- El número de la/s Norma/s Armonizada/s por la que se vea afectado el producto.
- Designación del producto, uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que facilite la identificación de las características técnicas del producto.

#### **8.2.4.3. Mercado de calidad en productos de construcción**

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, Marcas o Sellos de Calidad, de manera que, en condiciones similares, deben emplearse los productos que cuenten con dichos distintivos.

Siempre que en el presente Plan de Control de Calidad se haga referencia a productos con Sello o Marca de Calidad, se entenderá, que dicho término concierne a todo producto con Sello o Marca oficialmente reconocida.

Se entiende por Homologación la certificación realizada por una Administración pública que acredite que un material cumple una serie de Normas Armonizadas (UNE-EN). Según la legislación vigente deberán disponer obligatoriamente de Homologación los siguientes materiales:

- Yesos y escayolas
- Cementos
- Aislantes térmicos
- Aparatos sanitarios
- Grifería sanitaria



Se entiende que el Marcado CE es una obligatoriedad para los productos que entren en obra. Otro tipo de Marcas de Calidad resultan voluntarias. Es el caso de la Marca AENOR, que certifica que el producto de construcción ha sido sometido a diferentes evaluaciones y controles para comprobar su conformidad con las correspondientes Normas Armonizadas (UNE-EN). El Marcado CE es compatible con la Marca voluntaria de Calidad AENOR. Podrán disponer de Marca AENOR los siguientes materiales empleados en obra:

- Yesos y escayolas
- Aceros para hormigón
- Cementos
- Perfiles, barras y chapas de acero para aplicaciones estructurales
- Perfiles de aluminio
- Tubos y perfiles huecos de acero
- Aislantes térmicos
- Aparatos sanitarios
- Grifería sanitaria
- Productos de seguridad contra incendios

Las armaduras empleadas en el hormigón podrán disponer además de Sello CIETSID. Y las centrales de hormigón preparado de Sello INCE o número de registro industrial.

#### **8.2.5. DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA OBRA**

En este apartado se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

- 1) Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
  - a) el Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo;
  - b) el Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre;
  - c) el proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el

- director de obra;
- d) la licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
  - e) el certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
- 2) En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
  - 3) El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
  - 4) Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
  - 5) El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
    - a) el director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
    - b) el constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
    - c) la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
  - 6) Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

- 7) En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
- 8) El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
- 9) Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
  - a) descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
  - b) relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## **8.2.6. PRUEBAS A REALIZAR EN LA OBRA**

### **8.2.6.1. Cimentación**

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE (Seguridad Estructural Cimientos).
- Control de fabricación y transporte de hormigones.
- Control de movimientos en la excavación.
- Control del material relleno y del grado de compacidad. - Gestión de agua:
- Control del nivel freático.
- Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- Mejora o refuerzo del terreno.

- Control de las propiedades del terreno tras la mejora.
- Anclajes al terreno
- Según norma UNE EN 1537:2001

#### **8.2.6.2. Estructuras de acero**

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá Memoria de fabricación. Planos de taller y plan de puntos de inspección.
- Control de calidad de la fabricación.
- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas.
- Cualificación del personal
- Sistema de trazado adecuado.
- Control de calidad de la documentación del montaje.
- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad del montaje.

#### **8.2.6.3. Cerramientos**

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos.
- Control de ejecución en obra.
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos, y

especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.

- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares).
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

#### 8.2.6.4. Instalaciones de fontanería

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

\*Suministro y recepción de productos Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - a) Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.
  - b) Punto de conexión de la red general y acometida.
  - c) Instalación general interior: Características de tuberías y de valvulería.
  - d) Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
- Pruebas de resistencia mecánica y estanquidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de la prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
  - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos del agua
  - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los

grupos estimados en funcionamiento simultáneo.

- c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
  - d) Medición de temperaturas en la red.
  - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
  - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento durante 24 horas).
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

#### **8.2.6.5. Instalaciones eléctricas**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las instrucciones Técnicas Complementarias.

- Suministro y recepción de productos Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución de obra.
- Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto
- Verificar características de la caja transformador: Tabiquería, cimentación, apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas de instalación empotrada.
- Sujeción de cables de señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos

- (marca, modelo, y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación).
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - a) Aspecto exterior e interior.
    - b) Dimensiones.
    - c) Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc..).
    - d) Fijación de elementos y conexionado.
  - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - a) Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - b) Disparo de automáticos
    - c) Encendido de alumbrado.
    - d) Circuito de fuerza.
    - e) Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

#### **8.2.6.6. Instalaciones de protección contra incendios**

El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales RD 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto, que aplicará lo recogido en el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por la que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los

elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Este plan viene detallado en el DOCUMENTO 2.- MEMORIA, apartado 2.3.

### 8.2.7. PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

#### Control de materiales

##### Ensayo en barras de acero

Ensayos de resistencia a tracción de barras de acero, según UNE 6.8921/10.

|                |             |
|----------------|-------------|
| 2 Ud.          | 194,36 €/Ud |
| <hr/>          |             |
| <b>377,4 €</b> |             |

Ensayo de alargamiento de rotura de barras de acero, según UNE 6.892-1/10.

|                 |            |
|-----------------|------------|
| 2 Ud.           | 89,09 €/Ud |
| <hr/>           |            |
| <b>178,18 €</b> |            |

##### Ensayo en perfiles laminados

Ensayo de alargamiento de rotura de perfiles laminados de acero, según UNE 7.474.

|                |            |
|----------------|------------|
| 2 Ud.          | 21,24 €/Ud |
| <hr/>          |            |
| <b>42,48 €</b> |            |

##### Ensayo en hormigón

Ensayo de consistencia del hormigón, mediante el cono de ABRAMS, SEGÚN UNE 83313.

|                |            |
|----------------|------------|
| 6 Ud.          | 26,85 €/Ud |
| <hr/>          |            |
| <b>161,1 €</b> |            |



---

### **Inspección en uniones soldadas**

Inspección de uniones soldadas con líquidos penetrantes, según norma UNE - EN 571 - 197.

---

5 Ud. 18,5 €/Ud

**92,5 €**

### **Control de servicio**

#### **Ensayo estanqueidad carpintería exterior**

Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia durante 8 horas.

---

1 Ud. 226,86 €/Ud

**226,86 €**

#### **Ensayo estanqueidad cubierta inclinada**

Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego, durante 8 horas.

---

1 Ud. 226,86 €/Ud

**226,86 €**

#### **Ensayo estanqueidad red de saneamiento**

Prueba de servicio para comprobar la resistencia mecánica y estanqueidad de la red interior de suministro de agua y red de evacuación de aguas residuales y pluviales.

---

1 Ud. 483 €/Ud

**226,86 €**

### 8.2.7.1. Resumen presupuesto Plan de Control de Calidad

| DESCRIPCION                                   | PRECIO UNITARIO | MAGNITUD | CANTIDAD | PRECIO TOTAL      |
|---|-----------------|----------|----------|-------------------|
| Ensayos en barras de acero                    | 283,35 €        | Ud       | 2        | 566,70 €          |
| Ensayos en perfiles laminados                 | 21,24 €         | Ud       | 2        | 42,48 €           |
| Ensayo en hormigón                            | 26,85 €         | Ud       | 6        | 161,10 €          |
| Inspección de uniones soldadas                | 18,50 €         | Ud       | 5        | 92,50 €           |
| <b>CONTROL DE MATERIALES</b>                  |                 |          |          | <b>862,78 €</b>   |
| Ensayo estanqueidad carpintería exterior      | 226,86 €        | Ud       | 1        | 226,86 €          |
| Ensayo estanqueidad cubierta inclinada        | 226,86 €        | Ud       | 1        | 226,86 €          |
| Ensayo estanqueidad red de saneamiento        | 483,00 €        | Ud       | 1        | 483,00 €          |
| <b>CONTROL DE SERVICIO</b>                    |                 |          |          | <b>936,72 €</b>   |
| <b>PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</b> |                 |          |          | <b>1.799,50 €</b> |

Presupuesto total de Plan de Control de Calidad: 1.799,5 EUROS.

## **8.3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **8.3.1. ANTECEDENTES**

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

### **8.3.2. AGENTES INTERVINIENTES**

#### **8.3.2.1. Productor de residuos**

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

- 1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- 2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- 3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- 1) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- 2) Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- 3) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4) Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
- 5) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 6) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 7) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el

estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **8.3.2.2. Poseedor de residuos**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento,

transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **8.3.2.3. Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- 1) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- 2) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- 3) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- 4) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### **8.3.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

**- Artículo 45 de la Constitución Española.**

**Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

**Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

**Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001**

B.O.E.: 7 de agosto de 2001



**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.  
B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

**Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

## Ley de Suelo y Urbanismo

2/2006, de 30 de junio, del Parlamento Vasco.

B.O.P.V, 20 de julio de 2006.

### 8.3.4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>RCD de Nivel I</b>              |
| Tierras y pétreos de la excavación |
| <b>RCD de Nivel 2</b>              |
| RCD de naturaleza no pétreo        |
| Asfalto                            |
| Madera                             |
| Metales                            |
| Papel y cartón                     |
| Plástico                           |
| Vidrio                             |
| Yeso                               |
| RCD de naturaleza pétreo           |
| Arena                              |
| Hormigón                           |
| Ladrillos y materiales cerámicos   |
| Piedra                             |
| RCD potencialmente peligrosos      |
| Envases mezclados                  |
| Mezcla de residuos municipales     |

*Tabla 1: Clasificación de RSD*

### **8.3.5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza a partir del dato de la superficie construida total aproximada del edificio, que en este caso es de 800 m<sup>2</sup>.

| RCD                              | peso (t) | Vol (m3) |
|----------------------------------|----------|----------|
| RCD de naturaleza no pétreo      |          |          |
| Madera                           | 0,56     | 1,06     |
| Metales                          | 3,5      | 1,75     |
| Plástico                         | 21,21    | 35       |
| Vidrio                           | 0,66     | 0,46     |
| Yeso                             | 1,98     | 2,6      |
| RCD de naturaleza pétreo         |          |          |
| Arena                            | 1,4      | 2,2      |
| Hormigón                         | 16,8     | 11,26    |
| Ladrillos y materiales cerámicos | 66,39    | 46,4     |
| RCD potencialmente peligrosos    |          |          |
| Envases mezclados                | 0,7      | 3,51     |
| Mezcla de residuos municipales   | 9,81     | 13,92    |

*Tabla 2: Cantidad de RSD generados*

### **8.3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Para los residuos no peligrosos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de la que implica un manejo cuidadoso.

Para los RCD potencialmente peligrosos, se retirarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado. Para este caso, el constructor se encargará de almacenar correctamente estos residuos, hasta la entrega al gestor de residuos correspondiente.

### **8.3.7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

No obstante, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación acelerada se retirarán de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se ha asignado una eliminación de tipo esporádico, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

Los residuos previstos para valorizar en la obra para la creación de rellenos se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

### **8.3.8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RCD**

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

### **8.3.9. PLANTILLAS Y ETIQUETAS**

A continuación, se adjuntan una serie de plantillas tipo, que deberán seguirse a la hora de realizar la documentación de la gestión de los diferentes tipos de RCD. Se adjuntan también una serie de etiquetas que facilitarán la identificación de los residuos catalogados como peligrosos.

### Salida residuos peligrosos

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Fecha:         | Residuo:       | LER: |
| Albarán/DCS:   | Cantidad (Tn): |      |
| Transportista: | Gestor:        |      |

Albarán de retirada de residuos peligrosos

| IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR |  |                |  |
|------------------------------|--|----------------|--|
| Nombre o razón social:       |  |                |  |
| Dirección:                   |  |                |  |
| Localidad:                   |  | Código postal: |  |
| N.I.F.:                      |  | N.I.R.I.:      |  |
| Teléfono:                    |  | Fax:           |  |
| Persona Responsable:         |  |                |  |











| IDENTIFICACION DEL GESTOR |  |                |  |
|---------------------------|--|----------------|--|
| Nombre o razón social:    |  |                |  |
| Dirección:                |  |                |  |
| Nº de Gestor Autorizado:  |  |                |  |
| Localidad:                |  | Código postal: |  |
| N.I.F.:                   |  | N.I.R.I.:      |  |
| Teléfono:                 |  | Fax:           |  |
| Persona Responsable:      |  |                |  |

| IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE |  |                |  |
|-------------------------------|--|----------------|--|
| Nombre o razón social:        |  |                |  |
| Dirección:                    |  |                |  |
| Nº de Gestor Autorizado:      |  |                |  |
| Localidad:                    |  | Código postal: |  |
| N.I.F.:                       |  | N.I.R.I.:      |  |
| Teléfono:                     |  | Fax:           |  |
| Persona Responsable:          |  |                |  |

| IDENTIFICACION DEL RESIDUO |  |
|----------------------------|--|
| Denominación descriptiva:  |  |
| Descripción L.E.R.:        |  |
| Código L.E.R.:             |  |

|  |  |
|--|--|
| CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen): |  |
| TIPO DE ENVASE:                        |  |
| FECHA:                                 |  |

## Identificación residuos peligrosos

|   |  |  |
|---|--|--|
|    | <b>E</b><br>Explosivo                      | Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentarse bajo inclusión parcial.<br>Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.  |
|    | <b>F</b><br>Fácilmente inflamable          | Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose o permanecer incandescentes.<br>Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.                        |
|    | <b>F+</b><br>Extremadamente inflamable     | Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire.<br>Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.   |
|    | <b>C</b><br>Corrosivo                      | Clasificación: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta.<br>Precaución: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.  |
|   | <b>T</b><br>Tóxico                         | Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales.<br>Precaución: Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.  |
|  | <b>T+</b><br>Muy Tóxico                    | Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales.<br>Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.   |
|  | <b>O</b><br>Comburente                     | Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica.<br>Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles.<br>Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.                                    |
|  | <b>Xn</b><br>Nocivo                        | Clasificación: La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42.<br>Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano.   |
|  | <b>Xi</b><br>Irritante                     | Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43.<br>Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.  |
|  | <b>N</b><br>Peligro para el medio ambiente | Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos.<br>Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente. |



### 8.3.10. PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión residuos naturaleza no pétreo

Gestión de los RCD de naturaleza no pétreo, incluye: asfalto, madera, metales mezclados, papel, plástico, vidrio y yeso.

---

45 m<sup>3</sup> 11 €/m<sup>3</sup>

---

**495,0 €**

### Gestión residuos naturaleza pétreo

Gestión de residuos de los RCD de naturaleza pétreo, incluye: arena, grava y otros áridos, hormigón, materiales cerámicos y piedra.

---

150 m<sup>3</sup> 11 €/m<sup>3</sup>

---

**1650,0 €**

### Gestión residuos potencialmente peligrosos

Gestión de los RCD clasificados como potencialmente peligrosos y otros como: residuos biodegradables, mezclas de residuos municipales, residuos con restos de alquitranes, pilas, trapos contaminados, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, aerosoles vacíos, etc.

---

25 m<sup>3</sup> 38,75 €/m<sup>3</sup>

---

**968,75 €**

### Transporte de RCDs

Tasa para el transporte de residuos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km.

---

40 tn 5,8 €/tn

---

**232,0 €**

### 8.3.10.1. Resumen presupuesto Gestión de Residuos

| DESCRIPCION                                | PRECIO UNITARIO | MAGNITUD | CANTIDAD | PRECIO TOTAL      |
|--|-----------------|----------|----------|-------------------|
| Gestión residuos naturaleza no pétreo      | 11,00 €         | m3       | 45       | 495,00 €          |
| Gestión residuos naturaleza pétreo         | 11,00 €         | m3       | 150      | 1.650,00 €        |
| Gestión residuos potencialmente peligrosos | 25,00 €         | m3       | 38,75    | 968,75 €          |
| Transporte de RCDs                         | 40,00 €         | tn       | 5,8      | 232,00 €          |
|  |                 |          |          | 3.345,75 €        |
| <b>PRESUPUESTO GESTION DE RESIDUOS</b>     |                 |          |          | <b>3.345,75 €</b> |

Presupuesto total de Gestión de Residuos: 3.345,75 EUROS.