

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REHABILITACIÓN DE EDIFICIO DE VIVIENDAS  
EN LA CALLE MENÉN PÉREZ, Nº 6, GIJÓN**

TRABAJO FIN DE GRADO DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA TÉCNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LA  
CORUÑA

ALUMNO: MERCEDES CAVIA GARCÍA

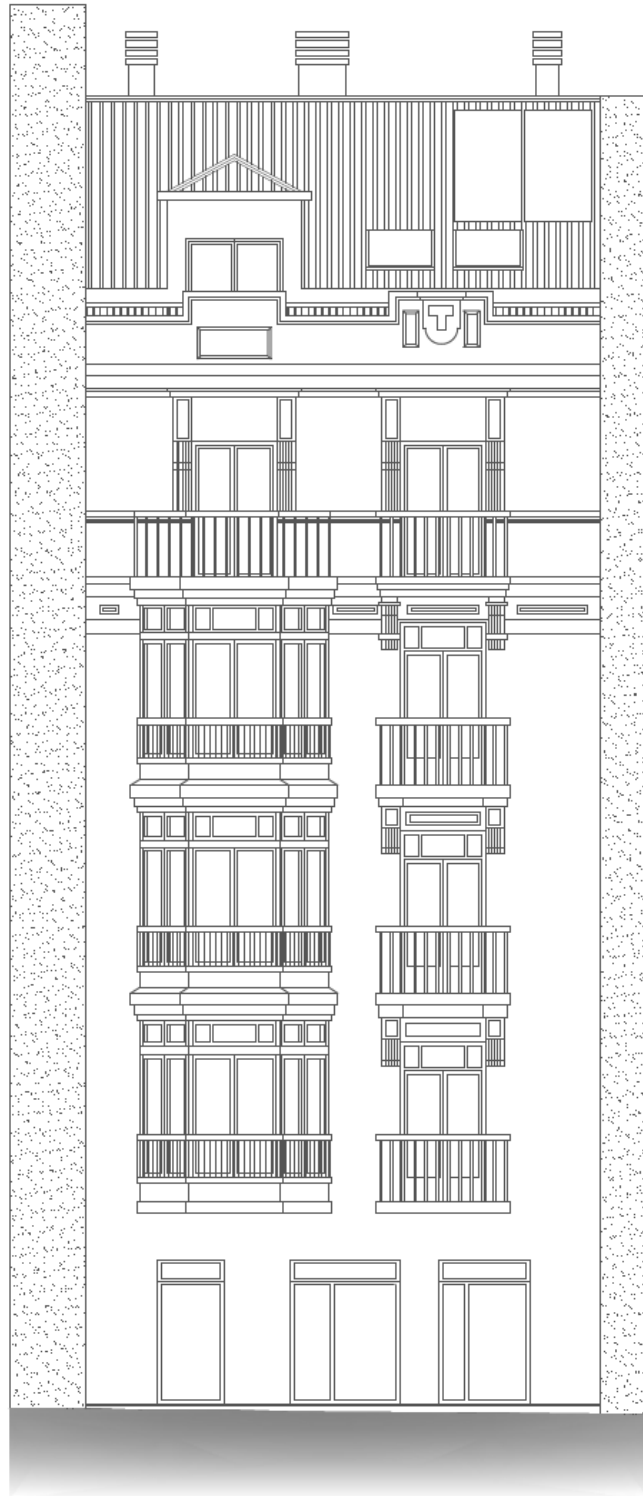
TUTOR: D. FRANCISCO JAVIER LÓPER RIVADULLA

JULIO 2019, LA CORUÑA

**VI. SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA INFORMATIVA.....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.2. DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
1.4. HOSPITALES MÁS CERCANOS A LA OBRA.....	4
<b>2. MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>5</b>
2.1. INTRODUCCIÓN.....	6
2.2. UNIDADES DE OBRA, ORIGEN DE RIESGOS.....	6
2.3. RELACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA.....	10
2.4. INSTALACIONES DE OBRA.....	13
2.5. SUPERFICIES PREVISTAS PARA ACOPIOS Y TALLERES.....	14
2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.....	14
2.7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	15
2.8. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	30
2.9. PREVISIONES E INFORMACIÓN ÚTILES PARA EFETUAR, EN SU DÍA, TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO.....	33
2.10. PROYECTO DE OBRA. ANÁLISIS PREVENTIVO.....	34
2.11. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.....	34
<b>3. NORMATIVA APLICABLE.....</b>	<b>35</b>
3.1. GENERAL.....	36
3.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	38
3.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA .....	38
<b>4. PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>40</b>
3.1. INTRODUCCIÓN.....	41
3.2. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	41
3.3. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.....	41
3.4. CARACTERÍSTICAS, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES.....	42
<b>5. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.....</b>	<b>61</b>
4.1. MEDICIÓN.....	62
4.2. PRESUPUESTO.....	69
<b>6. ANEXO I. Leyendas.....</b>	<b>74</b>
<b>7. ANEXO II. Planos</b>	Incluidos en el tomo "II. PLANOS"



## 1. MEMORIA INFORMATIVA

## 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

El Plan de Seguridad y Salud, según el artículo 7º.3 del Real Decreto sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, constituye el instrumento básico de la actividad de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y la planificación de la acción preventiva en relación con los puestos de trabajo del centro de trabajo.

El objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud consiste en establecer las previsiones respecto a la prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como las perceptivas instalaciones de higiene y bienestar necesarias para los trabajadores, durante la ejecución de la obra de rehabilitación del edificio situado en la calle Mene Pérez, número 6, de Gijón (Asturias).

## 1.2. DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

### 1.2.1. AGENTES INTERVINIENTES

Obra	Rehabilitación de edificio
Autores del proyecto	Mercedes Cavia García
Situación	Número de colegiado XXX.X, COAATASTUR C/Menen Pérez, nº 6, 33.201, Gijón (Asturias)
Autor del Estudio de Seguridad y Salud	Mercedes Cavia García
Dirección y teléfono de contacto	C/Ezcurdia, nº 77, 6º dcha, 33.203, Gijón (Asturias)
Promotor de la obra	Sociedad Mercantil, CIF, Dirección postal, nº de teléfono de contacto, nº de fax.  Nombre Apellido Apellido, NIF.
Empresa constructora	Sociedad Mercantil, CIF Dirección postal, nº de teléfono de contacto, nº de fax. Representante legal: Nombre Apellido Apellido, NIF.

### 1.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Denominación del Proyecto	Proyecto Básico y de Ejecución de rehabilitación de edificio de viviendas situado en la C/Menen Pérez, nº 6, Gijón.
Plantas sobre rasante	Bajo, cuatro plantas y bajo cubierta
Plantas bajo rasante	Ninguna
P.E.M.	951.284,19 €
Plazo de ejecución	6 meses
Número máximo de operarios	10

## 1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

---

### 1.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR

El edificio se encuentra situado en una parcela localizada en el centro de Gijón, en un entorno no industrial ni con la presencia de otros focos agresivos.

La parcela está dotada de todos los servicios urbanísticos exigibles.

El acceso a la parcela se realiza desde la vía pública la cual se encuentra en perfecto estado de pavimentación.

Clasificación del suelo: suelo urbano.

Calificación: Edificación en manzana cerrada.

Altura en plantas: bajo + 4 plantas + bajo cubierta.

La topografía se encuentra levemente inclinada en dirección oeste, con un desnivel de aproximadamente 58 cm entre los frentes opuestos.

El edificio se encuentra catalogado por el Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) de Gijón como protección arquitectónica.

### 1.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y ANTECEDENTES

Mediante un estudio geotécnico encargado por la propiedad, se ha determinado la siguiente composición del terreno:

- En primer lugar, presenta una capa de tierra vegetal de 0,25 m de espesor.
- A continuación, aparece un estrato de 1,50 m de espesor de arena con presencia orgánica y de algún fragmento de roca, de consistencia media.
- Finalmente, se encuentra una capa de caliza, hasta fin de sondeo, cuya capacidad portante se ha fijado en 3,50 kp/cm<sup>2</sup>.

### 1.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y SERVICIOS AFECTADOS

Accesos rodados a la obra	Desde la calle Menen Pérez
Circulación peatonal	Por la calle Menen Pérez y su paralela, Pedro Menéndez
Topografía del terreno	Edificio existente
Edificios colindantes	Medianerías en ambos laterales del edificio
Servidumbres y condicionantes	Mantenimiento o reparación del propio edificio
Líneas eléctricas aéreas	Discurren por el exterior de la obra
Líneas eléctricas enterradas	No existen
Transformadores eléctricos de superficie	No existen
Transformadores eléctricos enterrados	No existen

Conductos de gas Alojados bajo la acera

Conductos de agua Alojados bajo la acera

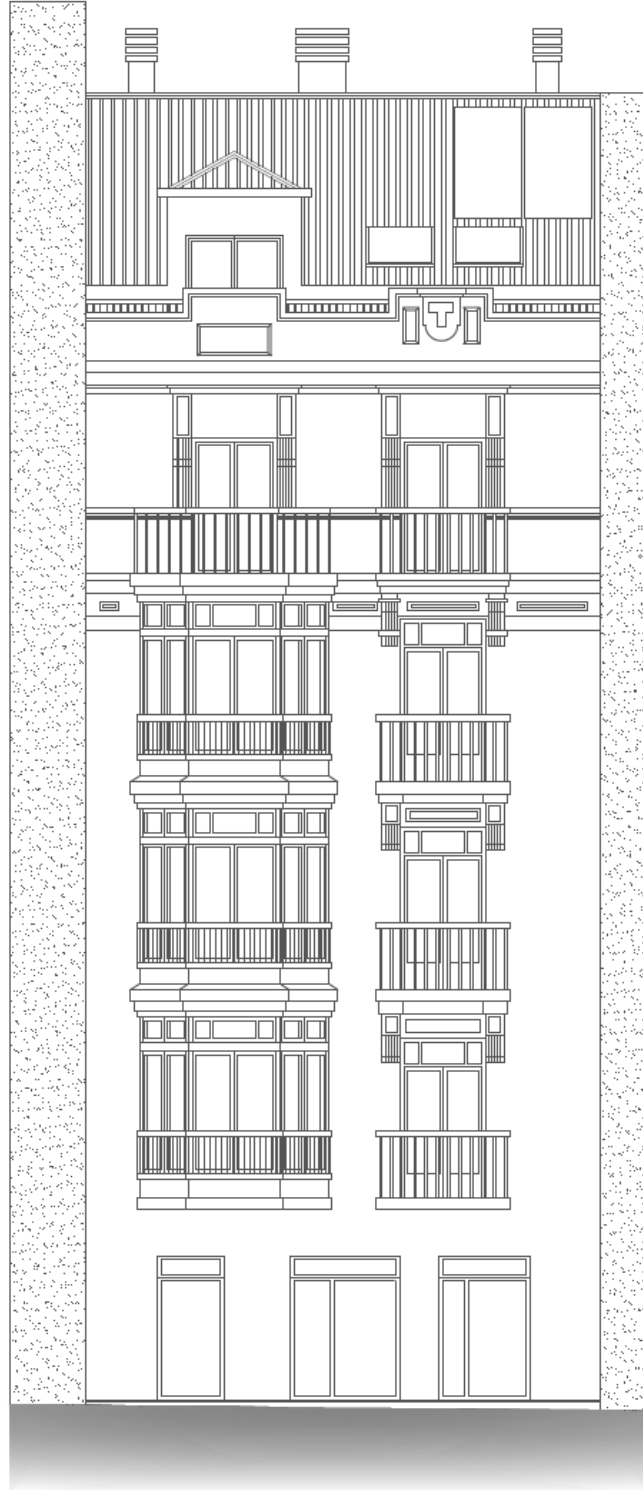
Alcantarillado Alojados bajo la acera

Durante los períodos de tiempo en los que se produzca la entrada o la salida de vehículos a la obra, se señalará convenientemente el acceso de los mismos tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se prevé la conservación de bordillos y pavimentos de las aceras colindantes al edificio, procurando no dañarlas y, en caso de ocasionar cualquier desperfecto en las mismas, se procederá a su reposición.

#### 1.4. HOSPITALES MÁS CERCANOS A LA OBRA

NOMBRE	TIPO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	DISTANCIA
Puerta de la Villa	Centro de salud	C/ Donato Arguelles, 20, 33.206	985 143 030 985 358 467 Urgencias: 985 341 500	250 metros
Hospital Universitario de Cabueñes	Hospital universitario	C/ Los Prados, 395	985 185 000 985 185 066	5,00 kilómetros



## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 2.1. INTRODUCCIÓN

---

De acuerdo a la guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, el método de evaluación de Riesgos es un procedimiento basado la secuencia de las tres siguientes fases:

- I. Identificación de peligros y riesgos en cada actividad, con expresión de los puestos de trabajo afectados.
- II. Valoración de los riesgos de cada actividad según su frecuencia de ocurrencia y la gravedad de sus consecuencias.
- III. Plan de acción mediante medidas preventivas de todo tipo, a tomar en cada puesto de trabajo y en cada actividad concreta a realizar.

## 2.2. UNIDADES DE OBRA, ORIGEN DE RIESGOS

---

### 2.2.1. Procedentes del entorno exterior

#### VIALES

La parcela linda al sur con la calle Menen Pérez, una calle con tráfico de peatones y vehículos.

Al norte, linda con la calle Pedro Menéndez, una calle peatonal.

Los camiones de obra podrán circular por la calle Menen Pérez para realizar la descarga de los materiales necesarios para el desarrollo de la presente obra de rehabilitación.

La zona de acopios se situará en el interior de la planta baja del mismo edificio.

El acceso a la obra se situará en la calle Menen Pérez.

#### OTROS

No se prevén otras unidades del entorno exterior susceptibles de originar riesgos, puesto que las líneas eléctricas se disponen de forma aérea por el exterior de la obra, no existen transformadores eléctricos de superficie ni enterrados y los conductores de gas, suministro de agua y saneamiento se encuentran bajo la acera.

No obstante, se considerarán los riesgos sobre viandantes, a fin de extremar las precauciones para que los trabajos que se realicen, afecten lo menos posible a los viandantes y no ocasionen daño alguno.

### 2.2.2. Procedentes del entorno interior

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Se instalará un cuadro eléctrico provisional en el interior de la obra, ubicado dentro de una carcasa o armario que contará con un grado de protección tipo intemperie IP 55 para no suponer un peligro para los trabajadores.

#### INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA Y SANEAMIENTO

Se dotará a la obra de una acometida temporal.



## **EVACUACIÓN DE ESCOMBROS**

La evacuación de escombros se realizará mediante trompas que partan de las plantas del edificio y desemboquen de forma segura en el contenedor situado en la calle Pedro Menéndez.

En el caso de escombros que consistan en piezas de grandes dimensiones o peso elevado, se utilizará un equipo de elevación apropiado.

## **SUMINISTRO Y ACOPIO DE MATERIALES**

Los materiales serán suministrados en camiones que, estacionados en la calle Menen Pérez, serán descargados y los acopios se realizarán en el interior de la planta baja del propio edificio.

Para la elevación de materiales en el interior de la obra, se dispondrá de un montacargas en el patio de parcela interior del que dispone el edificio.

### **2.2.3. Procedentes de la propia obra. Identificación de las actividades a realizar.**

Por orden de ejecución, las unidades de obra a realizar serán las siguientes:

#### **2.2.3.1. IMPLANTACIÓN DE OBRA**

Antes de comenzar los trabajos propiamente dichos, es necesario realizar una serie de preparativos previos con el fin de acondicionar el entorno de trabajo.

En primer lugar se procederá a la desconexión de las acometidas que abastecen el edificio, al vallado de la parcela y a la instalación de un andamio que cubra la totalidad de las fachadas.

Se instalará un montacargas adosado al andamio de fachada correspondiente a la calle Pedro Menéndez, por tratarse de una calle secundaria en la ciudad creyéndose, por tanto, que supondrá una obstaculización de menor importancia para los viandantes. Una vez se hayan ejecutado los muros delimitadores del ascensor y se encuentren en las óptimas condiciones para su puesta en servicio, se instalará el montacargas en dicho espacio.

Los vehículos no accederán al interior de la obra, debido a su proximidad con la vía rodada.

En el interior de la planta baja se dispondrá el espacio necesario para los diferentes tipos de acopios.

Incluye la instalación del mencionado andamio y del montacargas, la instalación de vallado de obra, señalización pertinente y la retirada de ambos, además de la limpieza previa y posterior a la obra.

#### **2.2.3.2. RETIRADA DE EQUIPAMIENTO**

Antes de comenzar la obra de rehabilitación del edificio propiamente dicha, debe retirarse del edificio todo el equipamiento que pueda existir (aparatos sanitarios, electrodomésticos, mobiliario, etc.).

Se incluye la carga de dicho equipamiento sobre camión para su retirada de la obra.

### **2.2.3.3. DEMOLICIÓN DE CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR, TABIQUERÍA INTERIOR Y SOLADOS CON RETIRADA DE PAVIMENTOS, INSTALACIONES Y MATERIAL DE COBERTURA DE LA CUBIERTA**

Incluye tanto la destrucción de los tabiques interiores como la de los trasdosados de fachadas y medianerías, así como la retirada de los escombros generados.

Al mismo tiempo en que se inicie dicha demolición, se procederá al levantamiento del solado, retirándose tanto el material de acabado de los suelos, como la losa continua de hormigón y el aislamiento que se encuentra bajo la misma.

Se retirará de igual modo el material de acabado de la escalera.

A medida que avancen dichas actividades, se irán retirando las instalaciones que se encuentren en el interior de al tabiquería y del solado.

Se procederá a la apertura de un hueco en la partición exterior del bajo cubierta no habitable, para la instalación en su interior del interacumulador necesario para instalación solar térmica del edificio ya que, debido a sus dimensiones y a su proximidad al sistema de captadores solares, se considera una óptima ubicación.

### **2.2.3.4. APERTURA DE HUECOS EN FORJADOS Y FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO**

Se realizarán los cortes necesarios en los diversos forjados unidireccionales mediante medios mecánicos, sierra con disco diamantado, para lograr el paso de las nuevas instalaciones a través de los mismos. Se respetará la malla electrosoldada que configura la capa de compresión del forjado para, posteriormente, doblarla y embeberla en los muros de hormigón armado logrando así la conexión entre los mismos y los diversos forjados.

De igual forma, se realizará la apertura del hueco necesario para el paso del ascensor a través del forjado, comenzando por la planta baja para poder dar comienzo a la ejecución del foso de ascensor (con el movimiento de tierras necesario) y a la construcción del muro de hormigón armado que delimitará la caja del ascensor, con su pertinente foso.

Previo al comienzo de la apertura del hueco necesario para el paso del ascensor, se apeará el forjado mediante puntales metálicos, los cuales se conservarán hasta que el hormigón de los muros alcance su resistencia óptima de trabajo.

Del mismo modo, previo a la ejecución de los muros de hormigón armado delimitadores de la caja de ascensor, se realizará su encofrado y apuntalamiento. Debido a su proximidad a la caja de escalera, se procederá al apuntalamiento de la fábrica que delimita la misma por su cara interior para que resista la acción del hormigonado de los muros.

### **2.2.3.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

El movimiento de tierras es una actuación que supone la ruptura del equilibrio del terreno. Con carácter previo al inicio de la excavación, se han considerado los siguientes factores:

- Cohesión y consistencia del terreno
- Nivel freático
- Posibles vibraciones o sobrecargas por la proximidad de vías de circulación o medianerías

Se realizará el movimiento de tierras necesario para que la cimentación albergue el foso del ascensor.

El sistema de transporte de las tierras excedentes será mediante camiones DUMPER de gran carga que hasta vertedero autorizado.

Debe tenerse en cuenta la obligatoriedad de que las máquinas y los camiones tengan señal acústica intermitente (además de la luz reglamentaria) en las maniobras de marcha atrás.

#### **2.2.3.6. EJECUCIÓN DE FOSO Y MUROS DE LA CAJA DEL ASCENSOR**

A medida que se corte el forjado, respetando sus armaduras y empleando encofrados recuperables en ambas caras de los muros (excepto en el muro contiguo a la hoja de ladrillo hueco doble que delimita la caja de la escalera, el cual se hormigonará contra dicha fábrica habiendo sido la misma apuntalada previamente para que soporte el empuje del hormigón), se procederá a la introducción de la armadura para su posterior hormigonado enlazándolo con la armadura del forjado. Se ejecutará planta a planta en sentido ascendente.

#### **2.2.3.7. RENOVACIÓN DE CUBIERTA**

Incluye la retirada del sistema de acabado actual de la cubierta así como del material de aislamiento, y la ejecución del nuevo.

#### **2.2.3.8. CIERRE DE HUECOS EN FORJADOS**

Para el cerrado de los huecos en forjados que no se prevén de utilidad, se procederá al picado del canto de la capa de compresión dejando la armadura de la ME al descubierto, se realizará una limpieza de la zona con chorro de agua a presión y se procederá a la aplicación de un tratamiento superficial mediante resina epoxi para garantizar la adherencia y la continuidad del hormigón. A continuación, utilizando manguitos para empalme mecánico de barras, se colocará una ME de diámetro y dimensiones similares a la utilizada en el forjado, y se hormigonará.

#### **2.2.3.9. EJECUCIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES**

Las instalaciones de electricidad, telefonía, suministro de agua, etc. se alojarán en los paramentos interiores (rozas), se distribuyen por el suelo o se fijan al techo antes de acometer los revestimientos definitivos o acabados.

#### **2.2.3.10. EJECUCIÓN DE TABIQUERÍA, TRASDOSADOS, CARPINTERÍA INTERIOR Y SOLADOS**

Se procederá a la ejecución de la tabiquería interior, tanto de la propiamente dicha como los trasdosados proyectados, instalando la carpintería interior correspondiente.

#### **2.2.3.11. REHABILITACIÓN DE LA FACHADA**

Incluye la limpieza de la exterior de las fachadas correspondientes a las calles Menen Pérez y Pedro Menéndez, eliminando el revestimiento que presenta en la actualidad, y la instalación del nuevo sistema de revestimiento; así como la instalación de un sistema de aislamiento térmico por el exterior en las fachadas correspondientes al patio.

#### **2.2.3.12. RENOVACIÓN DE CARPINTERÍA EXTERIOR**

Incluye la instalación de la nueva carpintería exterior.

#### **2.2.3.13. ACABADOS. REVESTIMIENTO DE SUELOS, PAREDES Y TECHOS**

Se ejecutará la totalidad de acabados, tanto verticales como horizontales, recogidos en la memoria constructiva del proyecto básico de ejecución.

#### 2.2.3.14. PROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS

Se instalarán los equipos proyectados.

#### 2.2.3.15. EQUIPAMIENTO. Aparatos sanitarios, electrodomésticos y mobiliario.

Se procederá a la instalación de los aparatos sanitarios, electrodomésticos y mobiliario recogidos en la memoria constructiva del Proyecto Básico de Ejecución.

#### 2.2.3.16. VARIOS

Se procederá a la reparación de todos aquellos elementos que se hayan podido dañar durante el transcurso de ejecución de la obra.

### 2.3. RELACIÓN ENTRE ACTIVIDADES, MANO DE OBRA Y EQUIPOS Y MATERIALES NECESARIOS

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra que permitirá, como consecuencia, la viabilidad de su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	EQUIPOS Y MATERIALES
C.01	Implantación de obra	1 OF. 1ª Electricista 1 OF. 1ª Fontanero 1 OF. 1ª Instalador de gas 1 P.O. 2 Montadores de andamio 1 OF. 1ª Encofrador 1 AY. Encofrador	Andamios, señales informativas, tendel/cuerda de marcar/metro, reglón, escuadra, plomada, nivel. Herramientas propias de los oficios de electricista, fontanero, instalador de gas, montador de andamios, encofrador, albañilería, carpintería.
C.02	Retirada de equipamiento	1 OF. 1ª Fontanero 1 P.O.	Herramientas propias de los oficios de electricista, fontanero, instalador de gas, albañilería.
C.03	Demolición de carpintería exterior e interior, tabiquería interior y solados con retirada de pavimentos, instalaciones y material de cobertura de cubierta	1 OF. 1ª 2 P.O. 1 OF. 1ª Soldador 1 AY. Soldador	Martillo neumático Compresor portátil eléctrico (caudal de 2m <sup>3</sup> /h). Equipo oxicorte con acetato como combustible y oxígeno como comburente. Herramientas propias de los oficios de electricista, fontanero, instalador de gas, albañilería, carpintería.

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	EQUIPOS Y MATERIALES
C.04	Apertura de huecos en forjados y fábrica de LM	1 J.O. 1 P.O. 1 OF. 1ª	Sierra de disco diamantado Martillo neumático Compresor portátil eléctrico (caudal de 2m³/h) Herramientas propias del oficio de albañilería.
C.05	Movimiento de tierras	1 J.O. 1 P.O.	Pico, pala, cuña, y demás herramientas propias del oficio de excavación de tierras.
C.06	Ejecución de foso y muros de la caja del ascensor	1 OF. 1ª Encofrador 1 AY. Encofrador 1 OF. 1ª Ferrallista 1 AY. Ferrallista 1 J.O. 1 AY.	Encofrado y herramientas propias del trabajo de encofrador. Máquina para bombeo de hormigón, vibrador y hormigón. Armadura y herramientas propias del oficio de ferrallista.
C.07	Renovación de cubierta	1 J.O. 1 OF. 1ª Montador de aislamientos 1 OF. 1ª Carpintero 1 OF. 1ª Aplicador de láminas impermeabilizantes 1 P.O.	Tejas, lámina impermeabilizante Schlüter-DITRA 25, placas Onduline bajo teja, paneles Ondutherm Basic, poliestireno extruido (XPS) expandido con hidrofluorcarbono (HFC). Herramientas propias de los oficios de albañilería, montador de aislamientos, carpintero y aplicador de láminas impermeabilizantes.
C.08	Cierre de huecos en forjados	1 OF. 1ª Encofrador 1 AY. Encofrador 1 OF. 1ª Ferrallista 1 AY. Ferrallista 1 J.O. 1 P.O.	Martillo eléctrico. Grupo electrógeno insonorizado trifásico de 45 kVA de potencia Equipo para chorro de agua a presión. Encofrado mediante tabloncillos de madera y puntales metálicos, y herramientas propias del trabajo de encofrador. Equipo para chorro de agua a presión. Armadura y herramientas propias del trabajo de ferrallista. Camión bomba y hormigón. Herramientas propias de los oficios de encofrador y ferrallista.

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	EQUIPOS Y MATERIALES
C.09	Ejecución de las nuevas instalaciones	1 OF. 1ª Electricista 1 AY. Electricista 1 OF. 1ª Fontanero 1 AY. Fontanero 1 OF. 1ª Instalador de gas 1 AY. Instalador de gas	Herramientas propias de los oficios de albañilería, electricidad, fontanería, instalador de gas.
C.10	Ejecución de tabiquería, trasdosados, carpintería interior y solados	1 J.O. 1 OF. 1ª Montador de prefabricados interiores 1 AY. Montador de prefabricados interiores 1 OF. 1ª Carpintero 1 AY. Carpintero 1 P.O.	Ladrillo cerámico macizo y ladrillo cerámico hueco doble, mortero de cemento industrial, sistemas de trasdosado autoportante Pladur® con montantes M70 y Pladur® autoportante T-47/T-45+PL, sistema tabique Pladur® sencillo. Herramientas propias de los oficios de albañilería, carpintería y montador de prefabricados interiores.
C.11	Rehabilitación de fachadas	1 OF. 1ª Revocador 1 AY. Revocador 1 OF. 1ª Montador de aislamientos 1 AY. Montador de aislamientos	Mortero monocapa, sistema de aislamiento térmico por el exterior. Herramientas propias de los oficios de revocador, albañilería y montador de aislamientos.
C.12	Renovación carpintería exterior	1 OF. 1ª Carpintero 1 AY. Carpintero 1 OF. 1ª Cerrajero 1 AY. Cerrajero	Carpintería exterior. Herramientas propias de los oficios de albañilería, carpintería y cerrajería.
C.13	Acabados	1 OF. 1ª Montador de falsos techos 1 AY. Montador de falsos techos 1 OF. 1ª Pintor 1 AY. Pintor 1 OF. 1ª Alicatador 1 AY. Alicatador 1 OF. 1ª Instalador de pavimentos de madera 1 AY. Instalador de pavimentos de madera 1 OF. 1ª Solador 1 AY. Solador	Pintura plástica, azulejos, adhesivo cementoso, falso techo continuo de placas de yeso laminado, falso techo registrable de placas de yeso laminado. Herramientas propias de los oficios de montador de falsos techos, pintor, alicatador, instalador de pavimentos de madera, albañilería y solador.

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	EQUIPOS Y MATERIALES
C.14	Protección frente a incendios	1 P.O.	Extintor portátil. Herramientas propias del oficio de albañilería y cerrajería.
C.15	Equipamiento	1 OF. 1ª Fontanero 1 AY. Fontanero 2 P.O	Electrodomésticos, mobiliario. Herramientas propias de los oficios de fontanería, carpintería y albañilería.
C.16	Varios	1 OF. 1ª 2 AY.	Herramientas propias de los oficios de pintor, carpintería y albañilería.
OF.1ª	Oficial 1ª		
J.O.	Jefe de obra		
P.O.	Peón Ordinario		
AY.	Ayudante		

## 2.4. INSTALACIONES DE OBRA

---

### 2.3.1. Instalación eléctrica de obra

Para el suministro de energía eléctrica al interior de la obra se instalará un cuadro eléctrico provisional, el cual dispondrá de todas las protecciones necesarias, tanto de diferenciales como de magnetotérmicos, los diferenciales serán como mínimo de una sensibilidad de 30 mA. El cuadro estará dotado de una toma de tierra mediante picas de cobre. Dicho cuadro se situará en el interior de la obra y ubicado dentro de una carcasa o armario que contará con un grado de protección tipo intemperie IP 55 para no suponer un peligro para los trabajadores.

### 2.3.2. Instalación de suministro de agua

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluida la conexión a la red general municipal.

### 2.3.3. Instalación de saneamiento

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra, incluida la conexión a la red general municipal.

### 2.3.4. Instalación de montacargas

Se procederá a la instalación de un montacargas

## 2.5. SUPERFICIES PREVISTAS PARA ACOPIOS Y TALLERES

	<b>SUPERFICIE</b>
Taller y acopio de conformación de ferralla	15,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de fabricación de encofrados	10,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de escayolistas	10,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de carpintería metálica y cerrajería	15,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de carpintería de madera	10,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de vidriería	10,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de fontanería	15,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de calefactores	15,00 m <sup>2</sup>
Taller y acopio de la instalación eléctrica	10,00 m <sup>2</sup>

Cuando una misma empresa instaladora tenga contratada la realización de varias instalaciones, los talleres proyectados podrán ser comunes.

## 2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Dichas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden que provocaría, desembocando en un aumento de los riesgos de difícil control.

Se han seguido los siguientes principios de diseño:

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier industria fija, es decir, centralizarla metódicamente.
3. Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza, costumbres o pertenencia a cualquiera de las empresas, principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4. Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Permitir que se puedan realizar en ellas, de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan solo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.



Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de éstos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deberán retirarse al finalizar la obra.

Dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, el Constructor adjudicatario ubicará y distribuirá las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra.

	Nº DE TRABAJADORES	SUPERFICIE/UD NECESARIOS	Nº DE MÓDULOS/ UNIDADES
VESTUARIO - ASEO	10	2,00 m <sup>2</sup> / trabajador = 20,00 m <sup>2</sup>	20,00 m <sup>2</sup> / 20,00 m <sup>2</sup> = 1 módulo
COMEDOR	10	2,00 m <sup>2</sup> / trabajador = 20,00 m <sup>2</sup>	20,00 m <sup>2</sup> / 20,00 m <sup>2</sup> = 1 módulo
RETTETES	10	1 ud / 25 hombres	1 unidades
LAVABOS	10	1 ud / retrete	2 unidades
DUCHAS	10	1 ud / 10 trabajadores	1 unidad

Se instalarán, por tanto, un módulo de oficina, un módulo de vestuario-aseo y un módulo de comedor.

## 2.7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES

### 2.7.1. Identificación de los riesgos laborales presentes en cada actividad

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.01	Implantación de obra	02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 09. Golpes por objetos o herramientas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 15. Contactos térmicos 16. Contactos eléctricos 20. Explosión 21 .Fuego 23. Atropellos, golpes y choques contra vehículos 24. Accidentes de tráfico 25. Causas naturales 26. Otras

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.02	Retirada de equipamiento	02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 20. Explosión 21. Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.03	Demolición de carpintería exterior e interior, tabiquería interior y solados con retirada de pavimentos, instalaciones y material de cobertura de cubierta	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 20. Explosión 21. Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.04	Apertura de huecos en forjados y fábrica de LM	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 14. Exposición a temperaturas extremas 15. Contactos térmicos

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.04	Apertura de huecos en forjados y fábrica de LM	16. Contactos eléctricos 17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas 20. Explosión 21. Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.05	Movimiento de tierras	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 09. Golpes por objetos o herramientas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 25. Causas naturales 26. Otras
C.06	Ejecución de foso y muros de la caja del ascensor	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 23. Atropellos, golpes y choques contra vehículos 24. Accidentes de tráfico 25. Causas naturales 26. Otras
C.07	Renovación de cubierta	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 09. Golpes por objetos o herramientas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 25. Causas naturales

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.07	Renovación de cubierta	26. Otras
C.08	Cierre de huecos en forjados	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 15. Contactos térmicos 16. Contactos eléctricos 17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas 21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.09	Ejecución de instalaciones	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 15. Contactos térmicos 16. Contactos eléctricos 20. Explosión 21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.10	Ejecución de tabiquería, trasdosados, carpintería interior y solados	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.10	Ejecución de tabiquería, trasdosados, carpintería interior y solados	10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.11	Rehabilitación de fachada	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos
C.11	Rehabilitación de fachada	21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.12	Renovación carpintería exterior	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas 25. Causas naturales 26. Otras
C.13	Acabados	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.13	Acabados	07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.14	Protección frente a incendios	02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras
C.15	Equipamiento	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 13. Sobreesfuerzos 16. Contactos eléctricos 21 .Fuego 25. Causas naturales 26. Otras

Nº ORDEN	ACTIVIDAD	RIESGOS LABORALES
C.16	Varios	01. Caída de personas a distinto nivel 02. Caída de personas al mismo nivel 03. Caída de objetos por derrumbamiento 04. Caída de objetos por manipulación 05. Caída de objetos desprendidos 06. Pisadas sobre objetos 07. Golpes contra objetos inmóviles 08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria 09. Golpes por objetos o herramientas 10. Proyección de fragmentos o partículas 11. Atrapamiento por o entre objetos 12. Atrapamientos por vueltas de máquinas 13. Sobreesfuerzos 15. Contactos térmicos 16. Contactos eléctricos 20. Explosión 21. Fuego 22. Causados por seres vivos 23. Atropellos, golpes y choques contra vehículos 24. Accidentes de tráfico 25. Causas naturales 26. Otras

## 2.7.2. Codificación de los riesgos laborales

01. Caída de personas a distinto nivel
02. Caída de personas al mismo nivel
03. Caída de objetos por derrumbamiento
04. Caída de objetos por manipulación
05. Caída de objetos desprendidos
06. Pisadas sobre objetos
07. Golpes contra objetos inmóviles
08. Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria
09. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamientos por vueltas de máquinas
13. Sobreesfuerzos
14. Exposición a temperaturas extremas
15. Contactos térmicos
16. Contactos eléctricos
17. Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
18. Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosión
21. Fuego
22. Causados por seres vivos
23. Atropellos, golpes y choques contra vehículos
24. Accidentes de tráfico
25. Causas naturales
26. Otras

## 2.7.3. Código de forma de enfermedad

27. Agente químicos
28. Agentes físicos
29. Agentes biológicos
30. Otras circunstancias



### 2.7.4. Evaluación de riesgos laborales

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
C.01	Implantación de obra	02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		09		X		X				X			
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		
		15		X			X				X		
		16		X			X				X		
		20	X					X			X		
		21	X					X			X		
		23	X					X			X		
		24	X					X			X		
		25	X				X			X			
26	X				X			X					
C.02	Retirada de equipamiento	02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		09		X		X				X			
		10		X		X					X		
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		
		16		X			X				X		
		20	X					X			X		
		21	X					X			X		
		25	X				X			X			
26	X				X			X					
C.03	Demolición	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		08	X				X			X			
		09		X		X				X			
		10		X		X				X			
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
C.03			X			X				X				
		X					X			X				
		X					X			X				
		X			X			X						
		X			X			X						
C.04	Apertura de huecos (forjados, fábrica LM)	X					X			X				
			X		X				X					
			X			X					X			
			X			X					X			
		X				X				X				
			X		X					X				
			X			X				X				
		X				X				X				
			X			X				X				
			X			X				X				
			X			X				X				
			X			X				X				
			X			X				X				
			X			X				X				
			X			X				X				
		C.05	Movimiento de tierras	X					X			X		
					X		X				X			
	X					X					X			
	X					X					X			
X						X				X				
	X				X					X				
	X					X				X				
	X					X				X				
	X					X				X				
	X					X				X				
	X					X				X				
	X					X				X				

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
C.06	Ejecución de foso y muros de caja de ascensor	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		08	X				X			X			
		09		X		X				X			
		10		X		X				X			
		11		X			X					X	
		13		X			X					X	
		23	X					X				X	
		24	X					X				X	
		25	X				X			X			
		26	X				X			X			
C.07	Renovación de cubierta	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		09		X		X				X			
		11		X			X					X	
		13		X			X					X	
		25	X				X			X			
		26	X				X			X			
C.08	Cierre de huecos de forjados	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		08	X				X			X			
		09		X		X				X			
		10		X		X				X			
		11		X			X					X	
		13		X			X					X	
		15		X			X					X	
		16		X			X					X	
		17	X				X			X			

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
C.08		21	X				X			X		
		25	X			X		X				
		26	X			X		X				
C.09	Ejecución de instalaciones	01	X				X			X		
		02		X		X				X		
		03		X			X				X	
		04		X			X				X	
		05	X				X			X		
		06		X		X				X		
		07		X		X				X		
		09		X		X				X		
		10		X		X				X		
		11		X			X				X	
		13		X			X				X	
		15		X			X				X	
		16		X			X				X	
		20	X					X			X	
		21	X					X			X	
		25	X				X		X			
26	X				X		X					
C.10	Ejecución tabiquería, trasd., carpint.int. y solados	01	X				X			X		
		02		X		X				X		
		03		X			X				X	
		04		X			X				X	
		05	X				X			X		
		06		X		X				X		
		07		X		X				X		
		08	X				X			X		
		09		X		X				X		
		10		X		X				X		
		11		X			X				X	
		13		X			X				X	
		16		X			X				X	
		21	X					X			X	
		25	X				X		X			
		26	X				X		X			
C.11	Rehabilitación fachada	01	X				X			X		
		02		X		X				X		
		03		X			X				X	
		04		X			X				X	
		05	X				X			X		
		06		X		X				X		
		07		X		X				X		
		08	X				X			X		
		09		X		X				X		

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
C.11	Rehab. fachada	10		X		X				X			
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		
		16		X			X				X		
		21	X				X				X		
		25	X				X			X			
		26	X				X			X			
C.12	Renovación de carpintería exterior	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X			X				X		
		07		X			X				X		
		08	X				X				X		
		09		X			X				X		
		10		X			X				X		
		11		X				X				X	
		13		X				X				X	
		16		X				X				X	
		17	X					X			X		
25	X				X			X					
26	X				X			X					
C.13	Acabados	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X			X				X		
		07		X			X				X		
		08	X				X				X		
		09		X			X				X		
		10		X			X				X		
		11		X				X				X	
		13		X				X				X	
		16		X				X				X	
		21	X					X				X	
		25	X				X			X			
		26	X				X			X			

ACTIVIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
C.14	Protección frente a incendios	02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		08	X				X			X			
		09		X		X				X			
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		
		16		X			X				X		
		21	X						X		X		
		25	X				X			X			
		26	X				X			X			
C.15	Equipamiento	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		08	X				X			X			
		09		X		X				X			
		10		X		X				X			
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		
		16		X			X				X		
		21	X						X		X		
		25	X				X			X			
		26	X				X			X			
C.16	Varios	01	X					X			X		
		02		X		X				X			
		03		X			X				X		
		04		X			X				X		
		05	X				X			X			
		06		X		X				X			
		07		X		X				X			
		08	X				X			X			
		09		X		X				X			
		10		X		X				X			
		11		X			X				X		
		13		X			X				X		
		15		X			X				X		
		16		X			X				X		
20	X						X						

ACTIVIDAD		RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
C.16	Varios	21	X				X				X		
		22	X			X				X			
		23	X					X			X		
		24	X					X			X		
		25	X			X			X				
		26	X			X			X				
Donde		<p><b>Probabilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B Baja</li> <li>- M Media</li> <li>- A Alta</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LD Ligeramente dañino</li> <li>- D Dañino</li> <li>- ED Extremadamente dañino</li> </ul> <p><b>Estimación del riesgo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T Trivial</li> <li>- TO Tolerable</li> <li>- MO Moderado</li> <li>- I Importante</li> <li>- IN Intolerable</li> </ul>											

## 2.8. MEDIDAS PREVENTIVAS

---

El sistema de prevención que instaura la Ley de Prevención de Riesgos laborales consta de diversos elementos o factores que deben desarrollarse para alcanzar su plena eficacia.

En primer lugar se sitúan los principios informadores del sistema, que se reflejan en el artículo 16 de la Ley y que, entre otros, podemos destacar los siguientes:

- Evitar los riesgos;
- Evaluar y controlar los riesgos que sean inevitables;
- Planificar la prevención;
- Anteponer la protección individual a la colectiva.

En segundo lugar, la Ley configura un sistema de gestión democrático, participativo, en el que, a nivel de empresa, tanto el empresario y sus órganos de asesoramiento, como los trabajadores y sus representantes, los Delegados de Prevención, han de colaborar en la configuración, adaptación y mantenimiento del sistema preventivo.

En tercer lugar, nos encontramos con las “actividades preventivas” que son aquellas exigencias o prácticas que son necesario adoptar para garantizar unas condiciones de seguridad objetivamente aceptables. En la construcción, podemos considerar como “actividades preventivas” esenciales la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud, la designación y actuación del Coordinador durante la fase de ejecución de obra, las reuniones de coordinación interempresarial, la información o formación de los trabajadores o la vigilancia de su estado de salud.

### 2.8.1. Medidas técnicas

- Se dispondrá de accesos fáciles y seguros para llegar a los puestos de trabajo.
- En todo caso se emplearán equipos homologados.
- Se conectarán los aparatos eléctricos a través de líneas protegidas con diferenciales de sensibilidad 30 mA acompañados de puesta a tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y las herramientas dispondrán de doble aislamiento.
- Se procederá al montaje y utilización de andamios tubulares apoyados como medio auxiliar formado por una estructura metálica provisional desmontable en la que se pondrá instalar, a diferentes alturas, distintas plataformas de trabajo sobre las que se situarán los trabajadores.
- Al tratarse de trabajos en altura con riesgo grave de caída a distinto nivel, será necesario la designación de un trabajador como Recurso Preventivo.
- En la elección de la motosierra se ha de tener en cuenta los siguientes aspectos:
  - o Que disponga de marcado CE.
  - o Que disponga del certificado de conformidad.
  - o Que disponga de manual de instrucciones facilitado por el fabricante.

### 2.8.2. Medidas organizativas

- Los operarios que vayan a realizar las demoliciones, deberán situarse sobre superficies de trabajo seguras, no sobre los elementos a demoler.
- Mientras se realicen los trabajos de montaje y desmontaje de andamios, demolición, rehabilitación de la fachada, construcción de la nueva escalera, y todo tipo de trabajos en altura, no se permitirá la presencia de trabajador alguno en un plano inferior al de realización de las actividades.
- Los andamios no se emplearán con fines distintos a los que están destinados.



- Se debe verificar que las diferentes plataformas de trabajo estén ancladas en sus extremos y que no se puedan deslizar ni desprender.
- No se debe sobrecargar el piso de las plataformas con materiales de desescombro ni materiales o herramientas necesarias para la realización de los trabajos. Éstos se distribuirán uniformemente y se depositarán en el suelo con cuidado, nunca de forma brusca, y siempre persiguiendo un orden en la obra.
- No se dispondrán en el piso de las plataformas andamios de borriquetas, escaleras de mano u otros elementos o materiales sobre los que puedan situarse trabajadores.
- Durante las operaciones de traslado de los componentes no se debe permanecer bajo el radio de acción de la grúa. Cuando las piezas deban ser guiadas, se utilizarán cuerdas.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea (Jefe de obra, encargado, etc.).
- Se accederá a la plataforma por los puntos designados para tal fin.
- No se empeará el andamio con vientos superiores a 50 km/h ni en condiciones climatológicas adversas (tormenta eléctrica, lluvia o nieve).
- No se debe modificar la configuración de la estructura tubular añadiendo voladizos o piezas no previstas por el fabricante.
- No se unirán con elementos de paso dos o más andamios diferentes.
- Se delimitará la zona de paso que queda bajo la plataforma con el fin de evitar el acceso, circulación y permanencia de personas por ella.
- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras períodos de inactividad, se inspeccionará el estado de los andamios, tanto el estado de su anclaje como de su apoyo.
- Se accederá a la plataforma por los puntos designados para tal fin.
- Se delimitará la zona de paso que queda bajo la plataforma con el fin de evitar el acceso, circulación y permanencia de personas bajo la misma.
- No se debe retirar ningún elemento estructural sin la previa autorización del personal responsable de la ejecución de la tarea (Jefe de obra, encargado, etc.).
- Se dispondrán lugares adecuados para el acopio de cada tipo de material.
  - o Se barrerán las puntas, alambres y recortes de ferrada en la zona de trabajo, para mantener un correcto orden y limpieza de los tajos.

### 2.8.3. Medidas de procedimiento

- Antes de iniciar el montaje, se consultarán y seguirán las indicaciones especificadas en el plan de montaje, utilización y desmontaje o, en su caso, las instrucciones del fabricante o suministrador.
- El montaje y desmontaje se realizará por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente, con el fin de evitar la incorrecta manipulación de las cargas.
- Se montará el andamio sobre superficies suficientemente resistentes o cimentaciones construidas a tal fin. Se apoyarán, en todo caso, en elementos que eviten el desplazamiento o deslizamiento durante el uso del andamio y sobre durmientes.
- Siempre que se requiera, los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se respetarán las distancias entre los arriostramientos que se indique en el plan de montaje o, en su caso, en las instrucciones del fabricante.
- Para evitar el riesgo de contactos eléctricos, se respetarán las distancias de seguridad tanto de las líneas de alta, como de las líneas de baja tensión.

- La superficie de la plataforma de trabajo está conformada por material antideslizante. Se anclará de tal modo a la estructura que la soporta que no pueda deslizarse o desprenderse.
- El montaje comenzará desplegando la estructura de soporte así como sus elementos de amarre y arriostamiento; a continuación se tenderá el piso de la plataforma y se anclará a la citada estructura soporte; seguidamente se instalarán las protecciones perimetrales.
- La anchura mínima de las plataformas de trabajo será de 0,60 m. Las protecciones perimetrales se anclarán sólidamente a la estructura; tendrán una altura mínima de 0,90 m y estarán formadas por barandilla superior e intermedia y rodapié.
- Se deberá comprobar que el piso de la plataforma esté anclado en sus extremos y que no pueda deslizarse o desprenderse.
- No se sobrecargará el piso con materiales. Éstos se distribuirán uniformemente sobre la plataforma y no se depositarán de golpe ni de manera brusca.
- Para evitar el riesgo de contactos eléctricos, se respetarán las distancias de seguridad tanto de las líneas de alta tensión como de las líneas de baja tensión.
- Los trabajadores que realicen el proceso de montaje de los andamios deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Para ferrallistas:
  - o El apilamiento de las armaduras de acero se efectuará sobre suelas de madera para evitar que resbalen y las pilas no serán superiores a 1,20 m de altura.
- Para manipuladores de hormigón:
  - o Antes de comenzar el vertido, se comprobará el buen estado de seguridad en toda la zona, en prevención de accidentes por pinchados o vertidos incontrolados.
  - o Los trabajadores que tengan que operar cerca de zanjas sin protección dispondrán de cinturones de seguridad.

#### 2.8.4. Medidas de protección colectivas

- Las plataformas de trabajo estarán delimitadas en todo su perímetro por barandillas de 0,90 m de altura con pasamanos superior, barra intermedia y rodapié.
- Las barandillas perimetrales de cada plataforma se anclarán sólidamente a la estructura.
- En aquellos casos en los que la separación entre la plataforma de trabajo y el paramento sea inferior a 0,30 m, no será necesario disponer de barandilla frontal.
- Para las demoliciones se trabajará desde las plataformas de andamio. Si, en algún momento puntual, algún trabajador tuviera que abandonar la plataforma de trabajo, se le dotará de arnés anticaída sujeto a un punto fija o línea de vida debidamente anclada.
- Instalación eléctrica dotada de puesta a tierra, interruptores diferenciales de 30 mA e interruptores magnetotérmicos.

#### 2.8.5. Equipos de Protección Individual (EPIs)

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Sistema anticaídas formado por arnés, cuerdas de unión, líneas de vida y puntos de sujeción.
- Cinturón de retención.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas
- Mascarilla

### 2.8.6. Señalización

- Prohibido el paso a la obra.
- Uso obligatorio de casco, botas.
- Advertencia de peligro.

### 2.8.7. Formación

- Aula Permanente en todos los casos.
- Aula permanente y 2º ciclo de formación en trabajos de montaje de andamios, para montadores de andamios y plataformas de trabajo.
- Aula permanente y 2º ciclo de formación en trabajos de demolición, para trabajadores de demolición.
- Curso de Técnico de Prevención de Riesgos Laborales de 60 h de duración, para recurso preventivo.

### 2.8.8. Información

- Los trabajadores dispondrán de la experiencia necesaria y se les darán las explicaciones pertinentes para realizar los trabajos, antes del comienzo de los mismos.

## 2.9. PREVISIONES E INFORMACIÓN ÚTILES PARA EFECTUAR, EN SU DÍA, TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO

---

Los riesgos específicos para el mantenimiento de cada fase de obra se consideran iguales a los desarrollados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En cuanto a las reparaciones, el no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que aparecen con más frecuencia son las relacionadas con cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que igual que en el caso del mantenimiento y conservación, se consideran los mismos riesgos indicados en las unidades correspondientes del Estudio Básico de Seguridad y Salud, así como las medidas preventivas respectivas.

En este tipo de trabajos ha de tenerse en cuenta la presencia de un riesgo añadido al encontrarse el edificio habitado, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Se dejarán ganchos de acero, con resistencia suficiente para soportar a cuatro operarios, en los caballetes de los tejados, para permitir el atado provisional a los trabajadores que se encarguen de reparaciones de cubierta con cinturón de seguridad.

Se dejarán ganchos, asimismo, horquillas en los cantos del último forjado, para el anclaje de andamios colgados utilizados en trabajos de mantenimiento y como medio auxiliar para elevación de usos varios.

Asimismo, finalizada la obra, deberían ponerse a disposición del usuario planos de instalaciones, con indicación del trazado de montantes y acometidas con rigor, así como toda la información sobre el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, máquinas, equipos, y las correspondientes garantías de los fabricantes, importadores y suministradores. Además, cuando se realicen operaciones en las instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con el cartel que advierta de que se encuentran en reparación, teniendo en cuenta que los trabajos de la reparación de la instalación

eléctrica se realizarán por instalador autorizado y los trabajos en las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria se realizarán por empresas con calificación de “Empresas de mantenimiento y reparación”, concebida por el Ministerio de Industria y Energía.

## **2.10. PROYECTO DE OBRA. ANÁLISIS PREVENTIVO.**

---

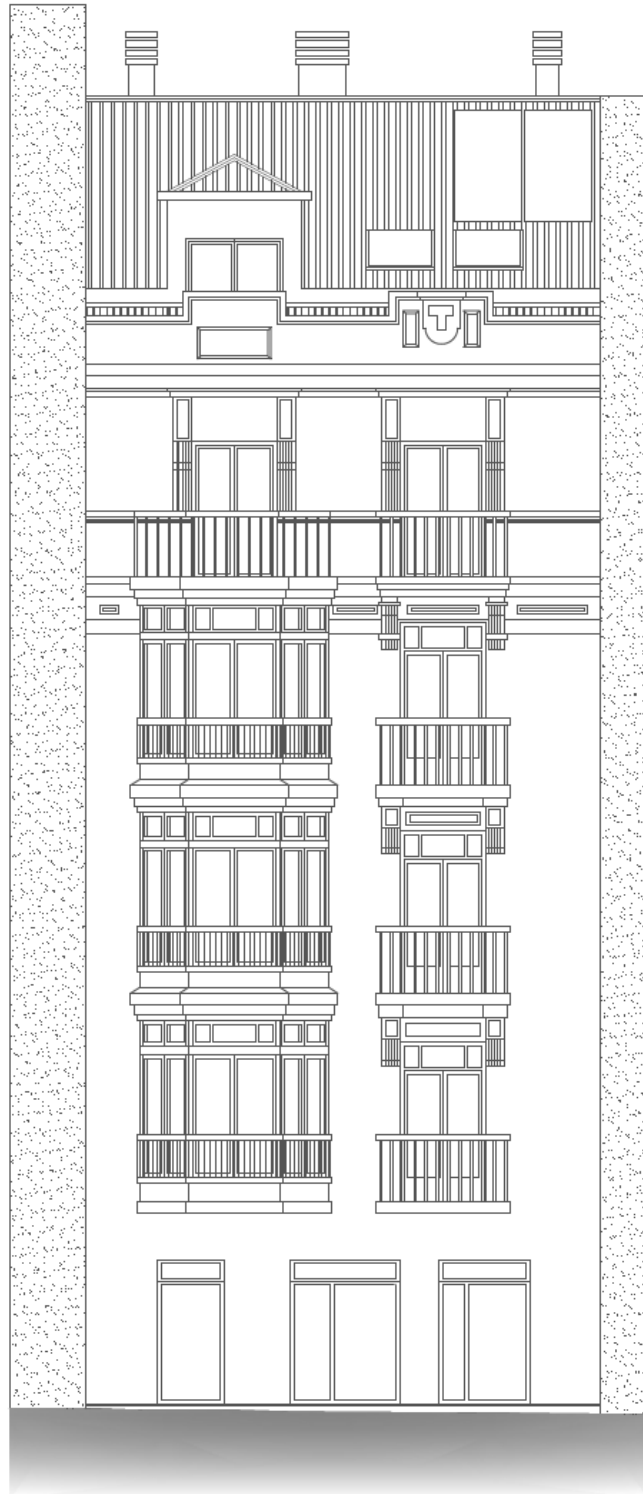
El autor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud realizará una supervisión del proyecto para determinar aquellos materiales, sustancias o procedimientos de trabajo que puedan ser perjudiciales para la salud de los trabajadores e indicará al proyectista que calcule los ganchos a colocar bajo los aleros en función de los posibles andamios colgados que, en su día, se utilizarán para posibles trabajos de mantenimiento y conservación.

## **2.11. OBLIGACIONES EMPRESARIALES.**

---

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.



### 3. NORMATIVA APLICABLE

### 3.1. GENERAL

#### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

	Ley 31/1995	08-11-95	J.Estado	10-11-95
Modificación Ley Omnibus	Ley 25/2009	22-12-09	J.Estado	23-12-09
Modificación	Ley 32/2010	05-08-10	J.Estado	06-08-10
Modificación	Ley 14/2013	27-09-13	J.Estado	28-09-13
Modificación	Ley 35/2003	12-12-03	J.Estado	13-12-03

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

	Ley 54/2003	12-12-03	J.Estado	13-12-03
--	-------------	----------	----------	----------

#### Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

	Ley 32/2006	18-10-06	J.Estado	19-10-06
Modificación Ley Omnibus	Ley 25/2009	22-12-09	J.Estado	23-12-09

#### Desarrollo de la Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

	RD 1109/2007	24-08-07	M.A.S.	25-08-07
Modificación	RD 337/2010	19-03-10	M.T.I.	23-03-10

#### Reglamento de los Servicios de Prevención

	RD 39/1997	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Modificación	RD 598/2015	03-07-15	M.Pres.	04-07-15
Modificación	RD 899/2015	09-10-15	M.E. y S.S.	10-10-15

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE)

	RD 1627/1997	24-10-97	Varios	25-10-97
Derogación parcial	RD 337/2010	19-03-10	M.T. e I.	23-03-10

#### Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud

	RD 485/1997	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modificación	RD 598/2015	03-07-15	M.Pres	04-07-15

#### Modificación RD 1627 y RD 39/1997

	RD 604/2001	17-01-2006	M.Trab.	29-05-06
--	-------------	------------	---------	----------

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

	RD 614/2001	08-06-01	M.Trab.	21-06-01
--	-------------	----------	---------	----------

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

	RD 1215/1997	18-07-97	M.Pres.	07-08-97
Modificación	RD 2177/2004	12-11-04	M.Pres	13-11-04

#### Modelo de libro de incidencias

	Orden	20-09-86	M.Trab.	12-10-86
--	-------	----------	---------	----------

Corrección de errores	-	-	-	31-10-86
-----------------------	---	---	---	----------

#### Modelo de notificación de accidentes de trabajo

	Orden	16-12-87	-	29-12-87
--	-------	----------	---	----------

#### Modelos de notificación de accidentes de trabajo

	Orden 2926	19-11-02	-	21-11-02
--	------------	----------	---	----------

#### Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción

	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
--	-------	----------	---------	----------

<b>Modificación</b>	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
---------------------	-------	----------	---------	----------

Complementario	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
----------------	-------	----------	---------	----------

**Cuadro de enfermedades profesionales**

	RD 1299/2006	10-11-06	M.T. y A.S.	19-12-06
Modificación	RD 1150/2015	18-12-15	M.E. y S.S.	19-12-15
Modificación	RD 257/2018	04-05-18	M.E. y S.S.	05-05-18
Anterior derogado	RD 1995/1978	09-03-71	M.Trab.	25-08-78

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (parcialmente derogada)**

	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores	-	-	-	06-04-71

**Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.**

	Orden	28-08-70	M.Trab.	05/09-09-70
Corrección de errores	-	-	-	17-10-70
Modificación (no derogada) Orden 28-08-70	Orden	27-07-73	M.Trab.	-
Interpretación de varios artículos	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70

**Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones**

	Orden	31-08-87	M.Trab.	-
--	-------	----------	---------	---

**Protección de trabajadores frente a riesgos dedicados de vibraciones mecánicas**

	RD 1311/2005	04-11-05	M.Trab.	05-11-05
Modificación	RD 330/2009	13-03-2009	M.T.I.S.C.	26-03-09

**Protección de trabajadores frente a riesgos derivados de exposición a ruidos**

	RD 286/2006	10-03-06	M.Trab.	11-03-06
--	-------------	----------	---------	----------

**Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud sobre la manipulación manual de cargas**

Directiva 90/269/CEE	RD 487/1997	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
----------------------	-------------	----------	---------	----------

**Disposiciones de Seguridad y Salud aplicables a trabajos con riesgo de amianto**

	RD 396/2006	31-03-2006	M.Trab.	11-04-06
<b>Estatuto de los trabajadores</b>	RDL 2/2015	23-10-15	M.E. y S.S.	13-10-15
Derogación parcial	RDL 8/2017	12-05-17	J.Est.	13-05-17
Modificación	Ley 6/2018	03-07-18	J.Est.	04-07-18
Se añade art.20 bis	Ley O 3/2018	05-12-18	J.Est.	06-12-18
Derogación parcial	RDL 28/2018	28-12-18	J.Est.	29-12-18
Modificación	RDL 6/2019	01-03-19	J.Est.	07-03-19
Modificación	RDL 08/2019	08-03-19	J.Est.	12-03-19

**Anterior derogado**

	Ley 8/1980	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral	RD 2011/1983	28-07-83	-	03-08-83
Formación comités de seguridad	D. 423/1971	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

**Estatuto del trabajador autónomo**

	Ley 20/2007	11-07-08		12-07-08
Rectificación	-	-	-	25-09-07
Derogación parcial	Ley 6/2017	24-10-17	J.Est.	25-05-17

### 3.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

#### Condiciones comercialización y libre circulación de EPI

Directiva 89/686/CEE	RD 1407/1992	20-11-92	MR.Cor	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación			-	
	RD 159/1995	03-02-95	-	08-03-95
Modificación RD 159/95	Orden	20-03-97	-	06-03-97

#### Disp. Mínimas de Seguridad y Salud de equipos de protección individual

Transposición Directiva 89/656/CEE				
	RD 773/1997	30-05-97	M.Pres.	12-06-97

#### EPI contra caída de altura. Disp. De descenso

	UNE EN 341	22-05-97	AENOR	23-06-97
--	------------	----------	-------	----------

#### Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo

	UNE EN 344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
--	---------------	----------	-------	----------

#### Especificaciones calzado seguridad uso profesional

	UNE EN 345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
--	---------------	----------	-------	----------

#### Especificaciones calzado protección uso profesional

	UNE EN 346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
--	---------------	----------	-------	----------

#### Especificaciones calzado trabajo uso profesional

	UNE EN 347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
--	---------------	----------	-------	----------

### 3.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

#### Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para utilización de los equipos de trabajo

Transposición Directiva 89/658/CEE				
	RD 1215/1997	18-07-97	M.Trab.	18-07-97

#### Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-33. Instalaciones provisionales y temporales para obras

	RD 842/2002	02-08-02	MCT	18-09-02
--	-------------	----------	-----	----------

Modificación	RD 1053/2014	12-12-14	MIET	31-12-14
--------------	--------------	----------	------	----------

#### Reglamento de aparatos elevadores para obras

	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
--	-------	----------	----	----------

Corrección de errores	-	-	-	18-07-77
-----------------------	---	---	---	----------

Modificación	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
--------------	-------	----------	-----	----------

Modificación	Orden	16-11-81	-	-
--------------	-------	----------	---	---

#### Reglamento Seguridad en las Máquinas (Derogado)

	RD 1495/1986	23-05-89	P.Gob.	21-07-86
--	--------------	----------	--------	----------

Corrección de errores	-	-	-	4-10-86
-----------------------	---	---	---	---------

Modificación	RD 590/1989	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
--------------	-------------	----------	----------	----------

Modificaciones en la ITC MSG-SM-1				
	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91

Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)				
	RD 830/1991	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91

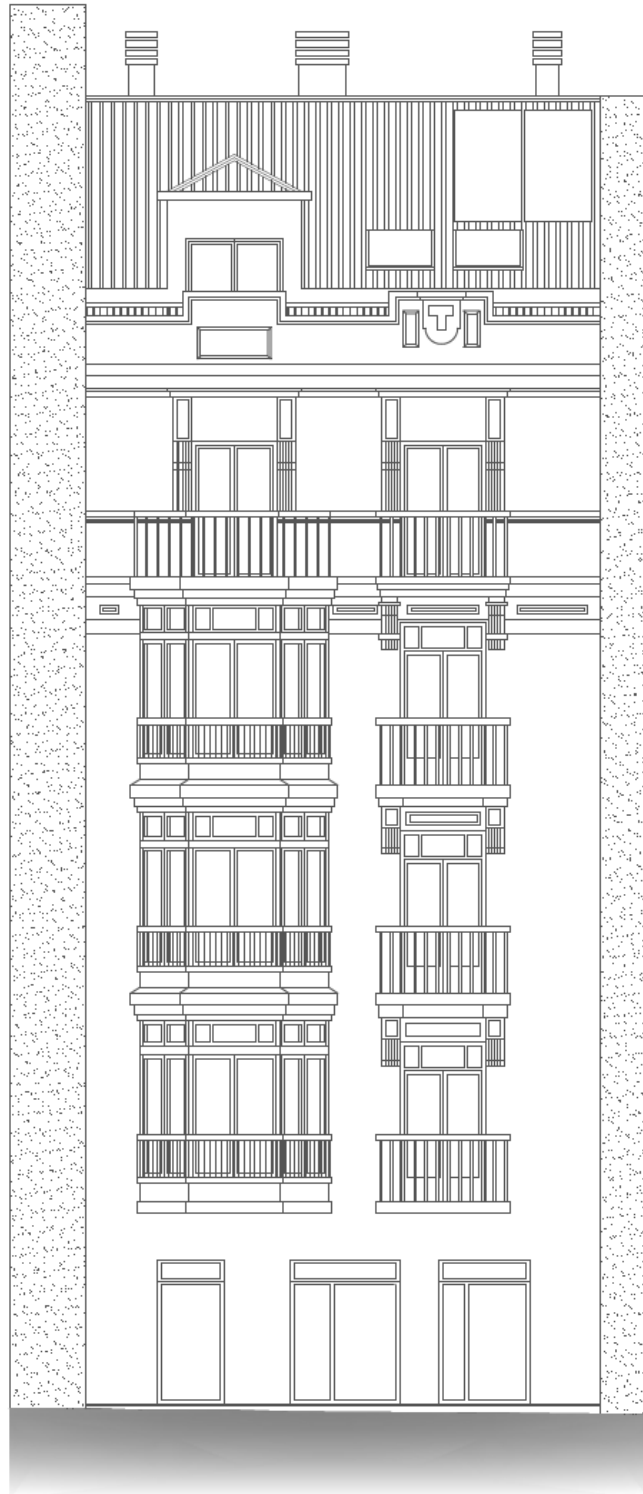
Regulación potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE)				
	RD 245/199	27-02-89	MIE	11-03-89

Ampliación y nuevas especificaciones				
	RD 71/1992	31-01-92	MIE	06-02-92



**Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas**

	RD 1644/2008	10-10-08	M.Pres.	11-10-08
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Derogado)				
	RD 1435/1992	27-11-92	M.R.Cor.	11-12-92
<b>ITC-MIE-AEM 2. Grúas-Torre desmontables para obra</b>				
	RD 836/2003	27-06-03	MCYT	17-07-03
<b>ITC-MIE-AEM 3. Carretillas automotoras de manutención</b>				
	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
<b>ITC-MIE-AEM 4. Grúas móviles autopropulsadas usadas</b>				
	RD 837/2003	27-06-03	MCT	17-07-03
Anterior derogado	RD 2370/1996	18-11-96	MIE	24-12-96



#### 4. PLIEGO DE CONDICIONES

## 4.1. INTRODUCCIÓN

---

Se redacta el presente Pliego de Condiciones para describir las condiciones mínimas de Seguridad y Salud a implementar en los trabajos necesarios para la rehabilitación del edificio situado en el número 6 de la calle Menen Pérez, Gijón.

## 4.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

---

Se considera que la legislación básica aplicable a la presente obra de construcción queda reflejada en los siguientes decretos y ley:

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 19/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y el Real Decreto 1927/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

## 4.3. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE ACCIDENTES Y ASISTENCIA SANITARIA

---

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

A tal fin, sería conveniente la entrega de normas de seguridad propias de los distintos oficios en el momento de la incorporación de cada trabajador a su tajo si hubiera cambios de funciones a desarrollar en la obra por los mismos.

Posibles omisiones de la empresa y/o Promotor:

- No notificar a la autoridad laboral la apertura del Centro de Trabajo, adjuntado el obligatorio Plan de Seguridad.
- No notificar aviso previo de comienzo de obra a la Autoridad Laboral por parte del promotor.
- Inexistencias del libro de Incidencias de la obra.
- Inexistencias de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- No crear o contratar servicios de prevención.
- No crear canales de información, formación, consulta y participación de los trabajadores.
- No crear el archivo Documental.
- No llevar el control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

- No tener servicio de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, adecuados al tamaño del centro de trabajo.
- No establecer normas de Régimen Interior.
- No realizar reconocimientos médicos a los trabajadores.
- Permitir la entrada a personas ajenas a la obra.
- No poseer el Plan de Seguridad y Salud correspondiente en la obra.

## 4.4. CARACTERÍSTICAS, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES

---

### 4.4.1. CONDICIONES GENERALES

La maquinaria a utilizar en la obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

- Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.
- Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en idioma castellano.
- Toda máquina llevará una placa de características en la cual debe figurar, al menos, lo siguiente:
  - o Nombre del fabricante.
  - o Año de fabricación y/o suministro.
  - o Tipo y número de fabricación.
  - o Potencia.
  - o Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y deberá estar situada en una zona de fácil acceso para los usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

- Si como resultado de revisiones e inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.
- La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.
- Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.
- La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

- Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.
- Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como resguardos fijos, apartacuerpos, barras de pro, autoalimentación, etc.
- Para el transporte exterior de las máquinas se deberán dar las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.
- El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.
- En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que impliquen el montaje de las máquinas, su uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.
- No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.
- El personal de manipulación, mantenimiento, conductores y personal de maniobras, deberán estar debidamente cualificados para la utilización de máquina de que se trate.
- Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.
- El personal de mantenimiento será especializado.

#### 4.4.2. SIERRA DE DISCO DIAMANTADO

##### **Características.**

Máquina ligera, utilizada para el corte y preparación de piezas especiales de ladrillo, corte de mármol y toda clase de elementos duros, utiliza la vía húmeda y, por tanto, eleva el peligro de toda sierra, por contactos eléctricos indirectos.

##### **Utilización.**

- La máquina, debe de ser utilizada sólo y exclusivamente por personal experto y autorizado.
- Antes de proceder a cortar una pieza, debe de ser examinada la misma.
- No deberá de ser utilizado disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado
- Antes de utilizar la maquina debe de comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación y la profundidad del corte deseado.
- El disco debe de ser desechado cuando se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado se corresponderá con las revoluciones de la máquina.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- Se comprobará el eje de giro del disco de corte y de las condiciones de trabajo de la hoja.
- Carcasa de protección de elementos móviles (disco, poleas, . .etc.).
- El funcionamiento del chorro de agua es fundamental para, además de enfriar al disco, eliminar gran parte del polvo que se origina en el corte; por tanto, debe de ser revisado su funcionamiento.
- Los operarios, deben de usar gafas, mascarilla, guantes impermeables, mandil impermeable, botas impermeables y protector auditivo.
- El interruptor de corriente debe de estar protegido y ser estanco. Estará situado cerca del punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.
- El operario que maneje la máquina deberá estar cualificado para ello y será, a ser posible, fijo en este trabajo.

##### **Mantenimiento. Conservación.**

- Como mínimo, se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor.
- La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad, serán revisadas periódicamente.

#### 4.4.3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

##### **Características.**

Máquinas manuales de trabajo que utilizan energía eléctrica

##### **Utilización:**

- Deben ser utilizadas por profesionales adiestrados.
- Nunca se conectarán a las bases de enchufe con "cables desnudos" y cuñitas de madera, sino mediante clavija.
- Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.
- Nunca se desconectarán de un tirón.
- La tensión de utilización no podrá superar los 250 V.
- No se utilizarán prendas holgadas a fin de evitar los atrapamientos.
- Cuando se utilice una taladradora, se debe de utilizar la sección de taladro adecuado al tipo de agujero que se trate de realizar. Nunca se tratará de hacer un agujero de mayor diámetro inclinando el taladro.
- Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.
- Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.
- Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo.
- La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

##### **Mantenimiento. Conservación.-**

- Las propias de las máquinas eléctricas que recomiende el fabricante.
- Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.

#### 4.4.4. HERRAMIENTAS MANUALES

##### **Utilización.-**

- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde lo que puedan caer sobre los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

##### **Mantenimiento.**

- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a los que están destinadas.

#### 4.4.5. HORMIGONERA

##### **Características**

Máquina utilizada para la fabricación de hormigón o mortero previo mezclado de los componentes que los integran, tales como áridos, cemento y agua, básicamente. Se compone de chasis y recipiente cilíndrico que gira en un eje central graduable en inclinación, movido por un motor, generalmente eléctrico, a través de correas y piñón que engrana en una corona instalada en el vientre del cilindro.

##### **Utilización.-**

- El operario debe de utilizar en todo momento el casco de seguridad y gafas, a fin de protegerse de la proyección de partículas.
- En tiempo lluvioso y cuando se haga la limpieza de la cuba, el operario hará uso del traje de agua.
- Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha.
- Cuando se hagan trasvases del cemento del silo o de los sacos a la hormigonera, será utilizada mascarilla antipolvo.
- La profesionalidad, la formación el orden y el bien hacer, son las bases de la seguridad.
- La zona de trabajo, estará acotada, ordenada y libre de obstáculos y/o elementos innecesarios.
- El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.
- Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos y cubiertos por carcasas.
- Se establecerá un entablado de 2 x 2 m<sup>2</sup>. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo.
- Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados.

##### **Mantenimiento. Conservación.-**

- El mantenimiento, se realizará siempre con el motor parado.
- Deberá aplicarse el mantenimiento que el Fabricante, Importador o Suministrador indique en la documentación que obligatoriamente debe entregar al Empresario y éste, pedir a los anteriores, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95
- Diariamente debe de limpiarse la máquina, especialmente la cuba, a fin de evitar incrustaciones.
- Protección de los elementos móviles (motor, correas, corona, piñón).
- Puesta a tierra de masas metálicas.
- Delimitación del entorno de trabajo de la hormigonera en evitación de atrapamiento o golpes.
- Prohibida la introducción de herramientas en la hormigonera mientras se encuentre funcionando.
- Mangueras eléctricas protegidas (enterradas bajo tubo rígido o elevadas) con transmisión de fase de tierra y con clavija homologada.
- Al menos una vez a la semana se comprobará el funcionamiento completo de los dispositivos de bloqueo del cubo, así como el estado de los cables y accesorios.
- Se debe dividir mediante pared impermeable la zona eléctrica de la instalación de agua.
- Dado el peligro que pueden suponer los contactos indirectos en esta máquina, sin duda debe de poseer conexión a un interruptor automático diferencial de sensibilidad 300 m.A.

#### 4.4.6. VIBRADOR

##### Características

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee.

El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas.

En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

##### Utilización.

- El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes.
- Cuando el trabajo se realice en zonas de riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado.
- El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes.
- Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

##### Mantenimiento. Conservación.

- Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

#### 4.4.7. MÁQUINAS PARA EL BOMBEO DE HORMIGÓN

##### Características.

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema al lugar de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adoptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.

##### Utilización

- La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida el acceso a ellos durante su funcionamiento.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.
- Para determinar los diámetros de la tubería de transporte, deberá ser tenida en cuenta la tipología del árido, guardando para ello la relación del diámetro de la tubería siguiente.

Diámetro máximo árido rodado en mm.	25	30	35	40	50	60
Diámetro máximo árido machacado mm	20	25	28	30	35	45
Diámetro tubería transporte en mm.	80	100	112	125	150	180
- En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente:  
$$5H + D + 10C1 + 5C2 = 300 \text{ m.}$$
 donde una elevación H en m, una distancia horizontal D, C1 codos de abertura a 90º y C2 codos de abertura a 135º.  
Para más de 300 m o más de una distancia equivalente dada por la fórmula



- anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.
- El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades de hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:
    - Rendimiento útil deseado, en m<sup>3</sup>/h.
    - Capacidad de la tolva receptora en litros.
    - Presión máxima en el hormigón kg/cm<sup>2</sup>.
    - Distancia máxima de bombeo en metros.
    - Altura máxima de bombeo en metros.
    - Caso de utilizar pluma, campo de rotación en grados y ángulo máximo de inclinación en grados.
  - Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones.
  - Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir lo siguiente:
    - La consistencia deberá ser plástica o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
    - Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
    - El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear deber ser rico en cemento.
    - El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.
    - El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.
  - Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en cuanto a transporte y vertido del hormigón:
    - Se consigue mejor transporte con tuberías en rampas que con las tuberías en pendientes, en las que los elementos gruesos se precipitan más rápido que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.
    - Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.
    - Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.
    - Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión de lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.
    - Al finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de gomaespuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.
    - La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de 10 m/minuto.
    - Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.
    - Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacadas para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 kg/cm<sup>2</sup>.
    - Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por sí misma

vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación del agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.

-No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.

-No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados.

Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

- Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales.
- La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere su sistema, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.
- Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

#### **Mantenimiento.-**

- Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc., cuyo alcance puede originar daños personales.
- Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón.
- Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso.
- Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad.
- Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta.
- Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

#### **Cuestiones a tener en cuenta por el personal que utilice el sistema:**

- El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido.
- El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.
- Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras.
- Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.
- En los trabajos de altura con riesgo de caída serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.
- Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo.
- Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.
- La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas.
- Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.
- En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal.

- Se hará uso correcto de todos los elementos de instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de gomaespuma.
- Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión en la manguera.

#### 4.4.8. SIERRA DISCO TRONZONADORA

##### **Características.**

Máquina ligera, utilizada para el corte y preparación de piezas especiales de ladrillo, corte de mármol y toda clase de elementos duros, utiliza la vía húmeda y, por tanto, eleva el peligro de toda sierra, por contactos eléctricos indirectos.

##### **Utilización.-**

- La máquina, debe de ser utilizada sólo y exclusivamente por personal experto y autorizado.
- Antes de proceder a cortar una pieza, debe de ser examinada la misma.
- No deberá de ser utilizado disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado
- Antes de utilizar la maquina debe de comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación y la profundidad del corte deseado.
- El disco debe de ser desechado cuando se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado se corresponderá con las revoluciones de la máquina.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- Se comprobará el eje de giro del disco de corte y de las condiciones de trabajo de la hoja.
- Carcasa de protección de elementos móviles (disco, poleas, etc.).
- El funcionamiento del chorro de agua es fundamental para, además de enfriar al disco, eliminar gran parte del polvo que se origina en el corte; por tanto, debe de ser revisado su funcionamiento.
- Los operarios, deben de usar gafas, mascarilla, guantes impermeables, mandil impermeable, botas impermeables y protector auditivo.
- El interruptor de corriente debe de estar protegido y ser estanco. Estará situado cerca del punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.
- El operario que maneje la máquina deberá estar cualificado para ello y será, a ser posible, fijo en este trabajo.

##### **Mantenimiento. Conservación.-**

- Como mínimo, se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor.
- La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad, serán revisadas periódicamente.

#### 4.4.9. SIERRA CIRCULAR

##### **Características.**

Máquina ligera, compuesta de mesa fija con una ranura en el tablero que permite la acción de un disco de sierra, un motor y un eje porta-herramientas.

La transmisión puede ser por correa o fijo (directamente del motor al disco); en el caso anterior, puede ser regulable, circunstancia que no es posible en el segundo.

##### **Utilización.-**

- La máquina debe ser utilizada sólo y exclusivamente por personal experto y autorizado.
- Antes de proceder a cortar una madera, debe ser examinada a fin de comprobar si posee puntas, clavos o nudos saltadizos que deberán ser eliminados.
- No deberá ser utilizado disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado
- El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.
- Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, también son recomendables otras protecciones, tales como: guías de longitud, empujadores frontales, laterales, etc.
- Antes de utilizar la máquina debe de comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y la distancia del cuchillo divisor.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar, que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas
- Nunca se empujará la madera con los dedos pulgares extendidos.
- El disco debe ser desechado cuando se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado se corresponderá con las revoluciones de la máquina.

##### **Mantenimiento. Conservación.-**

- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- Se comprobará el eje de giro del disco de corte y de las condiciones de trabajo de la hoja.
- Como mínimo, se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor

#### 4.4.10. PISTOLA IMPULSADORA FIJA – CLAVOS O CLAVADORA

##### **Características.**

Es una herramienta utilizada para la fijación de piezas de diversos tamaños, necesarias para el anclaje de tuberías, conductos, etc., y cuya fuerza propulsora es generada por una carga explosiva.

Existen dos clases:

- De impulsión directa: cuando los gases de la carga explosiva clavan directamente en elemento de fijación. El clavo y la carga explosiva se introducen por el extremo posterior del cañón; con el aparato descargado y desmontado en posición de carga, es posible mirar a través del cañón.
- De impulsión indirecta: en los que una masa transmite a la pieza a fijar la energía cinética originada en la explosión. Por la acción de la energía cinética la velocidad de salida del proyectil disminuye parcialmente; a este tipo de impulsión se le denomina también de velocidad reducida. La carga explosiva se introduce por la parte posterior y el clavo por la boca del cañón; con el aparato descargado y desmontado en posición de carga, no es posible la visión a lo largo del cañón por impedirlo la buterola.

Aunque evidentemente las pistolas de tiro o impulsión indirecta son menos peligrosas que las de tiro directo, no obstante es indispensable respetar un determinado número de reglas de seguridad en el manejo de estas herramientas.

### **Utilización.**

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo. Si la carga no explosiona se mantendrá el cañón apoyado contra la superficie de trabajo en posición de tiro, rearmando la herramienta y realizando el disparo. Si la carga explosiva o impulsor falla por segunda vez, se mantendrá la pistola al menos durante 20 segundos en la posición de trabajo; el operario esperará dos minutos antes de quitar la carga. Transcurrido este tiempo para quitar la carga, el cañón no será dirigido hacia uno mismo o a otras personas manteniéndose en posición oblicua hacia el suelo y alejado del cuerpo del trabajador.
- Uso de protectores-base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material-base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.
- No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables.
- No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar.
- Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo.
- El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.
- El operario tendrá al menos 18 años, estará cualificado, es decir conocerá perfectamente el uso del aparato, las instrucciones facilitadas por el fabricante y las medidas de seguridad a tomar, asimismo será capaz de desmontarla para su limpieza y posterior montaje.

### **Mantenimiento.**

- Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana.
- La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.
- Es conveniente que la herramienta sea sometida, al menos una vez al año, a revisión por el fabricante.

## **4.4.11. MARTILLO NEUMÁTICO**

### **Características.**

Es un instrumento de perforación, accionado generalmente por aire comprimido, compuesto por un cilindro y un émbolo que mediante un rápido movimiento de vaivén golpea sobre la cabeza de la barrena; la diferencia existente entre el martillo perforador y el picador es aquél que tiene un dispositivo tal que la perforación se realiza con giro de la barrena, circunstancia que no se da en el martillo picador.

Las partes más importantes de un martillo neumático son: cilindro, donde se desplaza el émbolo que golpea la herramienta colocada en su base a razón de 900 a 3.000 golpes por minuto; puño o empuñadura, donde está alojada la manilla disparadora y el manguito de entrada de aire y distribución que regula la manilla disparadora del aire, enviando a éste por uno y otro lado del émbolo.

### **Utilización.**

- Se observarán todas las normas de seguridad establecidas para los compresores.
- Si el martillo no dispone de algún sistema para reducir el nivel sonoro a límites tolerables para el trabajador, éste utilizará equipos de protección individual adecuados y cinturón antivibratorio.

- No lo utilizarán trabajadores con lesiones óseas o musculares por las vibraciones que transmite al trabajador y se realizarán exámenes radiológicos para detectar dolencias prematuras.
- Los trabajadores utilizarán guantes de cuero para evitar escoriaciones en las manos y disminuir el efecto de las vibraciones.
- Una vez finalizado el trabajo, el martillo se desconectará de la energía motriz empleada (compresor).
- En atmósferas explosivas o inflamables, el útil de perforación es conveniente que sea de cobre con aleación de berilio para evitar la formación de chispas.
- Con carácter previo a los trabajos, se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.
- Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos.
- Los operarios que realicen frecuentemente este tipo de trabajos pasarán reconocimiento médico mensual.
- Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores del mismo y de los riesgos que de ello se derivan.

#### **Mantenimiento**

- Se realizará un mantenimiento adecuado.

### **4.4.12. AMASADORA DE MORTERO**

#### **Características.**

Elemento o máquina que proporciona mortero elaborado y tiene los mismos peligros que los Silos, incrementado por el hecho de tratarse de una máquina eléctrica la cual necesita de puesta a tierra de masas metálicas; en especial, en el caso concreto de la marca "Megemix", porque posee un cuadro de maniobras donde mezcla, sin tabique divisorio, la instalación eléctrica con la instalación de fontanería, habiendo apreciado siempre en la base del cuadro acumulación de agua y, en un caso concreto, un ligero "churrete".

#### **Utilización:**

- El operario debe de utilizar en todo momento el casco de seguridad y gafas, a fin de protegerse de la proyección de partículas.
- En tiempo lluvioso y cuando se haga la limpieza de la cuba, el operario hará uso del traje de agua.
- Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha.
- Cuando se hagan trasvases del cemento del silo o de los sacos a la hormigonera, será utilizada mascarilla antipolvo.
- La profesionalidad, la formación el orden y el bien hacer, son las bases de la seguridad.
- La zona de trabajo, estará acotada, ordenada y libre de obstáculos y/o elementos innecesarios.

#### **Mantenimiento. Conservación.-**

- El mantenimiento, se realizara siempre con el motor parado.
- Deberá ser realizado el mantenimiento que el Fabricante, Importador o Suministrador indique en la documentación que obligatoriamente debe de entregar al Empresario y éste pedir a los anteriores, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95
- Diariamente debe de limpiarse la máquina, especialmente la cuba a fin de evitar incrustaciones.
- Protección de los elementos móviles (motor, correas, corona, piñón).
- Puesta a tierra de masas metálicas.
- Delimitación del entorno de trabajo de la hormigonera en evitación de atrapamiento o golpes.
- Prohibida la introducción de herramientas en la hormigonera mientras se encuentre funcionando.
- Mangueras eléctricas protegidas (enterradas bajo tubo rígido o elevadas) con transmisión de fase de tierra y con clavija homologada.
- Al menos una vez a la semana se comprobará el funcionamiento completo de los dispositivos de bloqueo del cubo, así como el estado de los cables y accesorios.

- Se debe de dividir mediante pared impermeable la zona eléctrica de la instalación de agua.
- Dado el peligro que pueden suponer los contactos indirectos en esta máquina, sin duda debe de poseer conexión a un interruptor automático diferencial de sensibilidad 300 mA.

#### 4.4.13. ESCALERA DE MANO

##### Características

Elemento auxiliar de las obras que permiten poner en comunicación dos puntos aislados de la misma mediante un sistema simple compuesto por dos largueros o zancas y travesaños o peldaños, de poco peso y fácilmente transportables.

Además de los elementos antes señalados que la componen, debemos de mencionar los apoyos antideslizantes y en el caso de ser de más de 5 m. de longitud, los refuerzos; además, y con el fin de darles más seguridad, los ganchos o abrazaderas de sujeción de cabeza.

Cuando la escalera es de madera, no estará pintada ni poseerá nudos saltadizos; sus elementos, estarán ensamblados y su longitud no superará los 5 m. salvo que sea reforzada, pudiendo llegar en este caso hasta los 7 m. A partir de 7 m. serán escaleras especiales. Se deberá tener en cuenta el R. D. 486/97, de 14 de abril

##### Utilización.

- Deben utilizarse, tanto a la subida como a la bajada, mirando a la escalera.
- Deberá colocarse formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- La escalera deberá de superar en 1 m. el apoyo superior, a fin de servir de apoyo y seguridad en la subida o bajada.
- No será utilizada por dos o más personas al mismo tiempo.
- No se transportarán o se manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensión puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras improvisadas, están prohibidas
- Las escaleras empalmadas están prohibidas.
- No se instalarán escaleras de mano a menos de 5 m. a líneas eléctricas de alta tensión.
- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- No se podrán transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 kg.

##### Mantenimiento.-

Se revisarán antes de ser usadas y periódicamente. El fabricante, importador o suministrador, deberá suministrar juntamente con la escalera, los documentos que menciona el art 41 de la Ley 31/97, donde señalará las revisiones que considera oportuno deban ser realizadas, cómo y cuándo.

#### 4.4.14. PLATAFORMAS O ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

##### Características.

También llamados de "asnillas" o caballetes. Se componen de un tablero horizontal de ancho mínimo de 60 cm (tres tablones) de grueso mínimo 50 mm, colocado y sujeto a dos asnillas o pies en forma de V invertida, sin arriostramiento hasta 3 m. de altura, con caballetes debidamente arriostrados y con barandillas hasta los 7 m. de altura. Cuando se empleen en lugares con riesgos de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

##### Utilización.

- Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos.
- Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.
- No se debe instalar ningún otro andamio o elemento sobre ellos para alcanzar mayores alturas.

#### **Mantenimiento.**

Las asnillas, caballetes y tableros se mantendrán limpios y sin pintar, a fin de detectar posibles alteraciones.

#### **4.4.15. ANDAMIOS METÁLICOS DE PIE**

##### **Características.-**

Son elementos auxiliares que permiten el acceso a puntos inaccesibles de una obra o inmueble, a fin de realizar desde los mismos los trabajos o actuaciones oportunas.

Se componen de elementos verticales (pies derechos o montantes), elementos horizontales o largueros y arriostramientos (longitudinales, transversales y horizontales), así como anclajes a fachada cuando superen la altura de 5 veces su ancho, (salvo que el fabricante señale otra distancia), y, 3,5 veces en el caso de móviles, plataformas de trabajo, más las correspondientes barandillas de protección perimetral, escaleras de acceso, travesaños, nudos, bases de apoyo, etc.

En su instalación se debe tener en cuenta y cumplir la norma UNE 7650-90 o documento de armonización HD-1000.

##### **Utilización.**

- En el montaje del andamio emplearemos barandillas auxiliares de protección, de instalación previa a las barandillas reglamentarias definitivas y escaleras de acceso reglamentarias, lo cual permite la instalación del andamio con protección colectiva de los montadores en todo momento. Si no fuera posible, se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaídas.
- La ubicación más adecuada de un andamio de pie es a 15 cm del paramento, lo cual permitirá no instalar barandillas interiores que sí deberán de ser instaladas si supera tal distancia.
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.
- Se dispondrán varios puntos de anclaje, distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos.
- En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior en que se realicen los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante
- Previamente a su uso, el andamio debe de ser examinado y sometido a plena carga por un técnico competente y cualificado o por una persona de la confianza y delegación de éste, el cual, una vez comprobada su resistencia e instalación, y compruebe que el andamio es el adecuado al trabajo que se debe realizar, y a las cargas a soportar (HD-1000) y que no supera las flexiones previstas en HD-1000, confeccionará el certificado de idoneidad.
- En todo caso, el uso se registrará por las Normas que indique el fabricante, importador o suministrador que obligatoriamente se encontrarán en la obra.

##### **Conservación y mantenimiento.-**

- Debe de cuidarse de manera especial la protección contra la corrosión y que nunca reciban los elementos del andamio y en especial, las montantes, impactos que den lugar a hundimientos y/o anomalías que puedan afectar al comportamiento del andamio y como consecuencia a su resistencia.
- En orden a lo antes mencionado, tanto el desmontaje como el transporte y acopio de los elementos del andamio, debe de hacerse en el más estricto orden y cuidado de sus piezas.
- Semanalmente se inspeccionarán los elementos del andamio en su conjunto, así como, después de un período de mal tiempo, interrupción del trabajo, modificación, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que le afecte.



#### 4.4.17. REDES DE PROTECCIÓN

##### Características.

Se componen de mallas elásticas, normalmente de poliamida, de cuadrícula inferior a 10 cm de lado, con hilos de diámetro superior a 3 mm, recogidas y sujetas por una cuerda perimetral del mismo material con diámetro mínimo 10 mm que deben de gozar de GARANTIA para el trabajo y resistencia y servidas de fábrica con el certificado N de Aenor, que no hayan estado expuestas a más de 6 meses a la luz solar ni superen 1 año desde su fabricación, salvo que sean utilizadas para soportar impactos de caídas no superiores a 1 m. y bajo ellas no exista un espacio de posible caída de 20 más metros.

Cuando se vuelva a instalar una red usada anteriormente, debe verificarse previamente a su uso, si goza de las cualidades de garantía necesaria, lo cual únicamente puede ser verificado por un laboratorio debidamente certificado.

Finalmente, la superficie mínima de la red debe ser proporcional a la energía que debe de soportar y absorber, la cual es consecuencia de la posible altura de caída y del peso a caer.

##### Utilización.-

- Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad.
- La sujeción de la red al forjado, debe de tener lugar a esperas hormigonadas previamente cercanas al borde del forjado de hierro o acero dulce protegidas con antioxidante (el oxido ataca a la poliamida) a una distancia que no superen 1 m. entre las mismas y en el caso de emplear mástiles con horcas, que éstos no se sitúen a distancias entre si a más de 5 m., debidamente fijados a fin de evitar movimientos deslizantes verticales o de torsión.
- Debemos de recordar que la franja perimetral de una red de un ancho de 30 cm., es una zona altamente peligrosa y como consecuencia, de fácil penetración y rotura en caso de impacto vertical de una persona, debiendo ser informados los trabajadores de este hecho, a fin de adoptar las medidas oportunas, en caso de caída.
- El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario será la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros.
- Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura.
- Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaidas". Para ello, se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.
- En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado, por parte del responsable del seguimiento de la seguridad, el conjunto del sistema de redes.
- Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.
- Se comprobará el estado de los paños de red tras la calda de chispas, procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados.
- Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo.
- Las horcas serán de chapa de acero, conformadas a base de tubo rectangular y estarán protegidas mediante pintura de la corrosión.
- Los omegas o anclajes de sustentación de horcas estarán contruidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío y su montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados.
- Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

##### Normas para el montaje de las redes sobre soportes tipo horca

- 1º) Replantear durante la fase de armado las omegas y los anclajes inferiores. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Comprobar la corrección del trabajo realizado y

- corregir los posibles errores para posteriormente hormigonar.
- 2º) Abrir los paquetes de cuerdas; comprobar que están etiquetados con la marca "N" de Aenor.
  - 3º) Enhebrar las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilizarlos a los fustes mediante nudos. Atar a la punta superior externa de la horca la cuerda tensora por si es necesario su uso y anudarla al fuste.
  - 4º) Con la ayuda de la grúa, enhebrar las horcas en las omegas y acuñarlas con madera para evitar movimientos no deseables.
  - 5º) Transportar los paquetes de redes y abrirlos. Comprobar que están certificadas por Aenor y etiquetadas con la marca
  - 6º) Abrir los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y comprobar que están etiquetados con la N de Aenor.
  - 7º) Replantear en el suelo los paños de red; extenderlos longitudinalmente.
  - 8º) Soltar con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hacerlas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se deshenebre de la parte superior de las horcas; para evitarlo atarlo de nuevo al fuste. Anudaría a la red según la modulación exigida en los planos.
  - 9º) Izar por tramos uniformes de 1,5 a 1,7 m los paños de red consecutivos, proceder con consecutivos y proceder con cuidado y poco a poco, al cosido entre ellos mediante cuerdas destinadas para este fin. Una vez concluido el cosido, hacerles descender de nuevo y dejarlos en acopio longitudinal.
  - 10º) Atar las cuerdas auxiliares a las bases de los paños de red.
  - 11º) Con la ayuda de cuerdas auxiliares, elevar la base de los paños de red, ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores, dispuestos para recibirlas al borde del forjado; colgarla ordenadamente de ellos.
  - 12º) Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas.
  - 13º) Inmovilizar las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.
  - 14º) Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

#### **Mantenimiento. (Condiciones posteriores a los trabajos)**

- Deben ser almacenadas en lugares secos y que carezcan de luz o cubiertas con elementos o protecciones que las aislen de la luz, a fin de no acelerar su deterioro. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes.
- Los mástiles, a su vez, deben de ser protegidos de posibles impactos y de la oxidación, dado que, ambas, disminuyen su resistencia.

#### **4.4.18. BARANDILLAS**

##### **Características.-**

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm., y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg/metro lineal.

#### 4.4.19. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

##### Características.

Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad. A estos efectos se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes, según el nivel de riesgo contra el que tienen que proteger. Estos EPIs se dividen en tres categorías, a saber:

- **CATEGORÍA 1:** Riesgos mínimos. A este grupo pertenecen entre otros:
  - Gafas de sol
  - Calzado de protección contra el mal tiempo.

Requieren marca "CE" y declaración de conformidad CE del fabricante con exigencias esenciales.

- **CATEGORÍA II:** Riesgos medios. A este grupo pertenecen entre otros:
  - Protectores auditivos
  - Protectores de cabeza
  - Protectores de la vista
  - Protectores de las manos

Requieren marca "CE" acompañada del año de certificación. Por ejemplo CE-95. Los EPI con este marcaje se dice que están certificados, para lo cual se necesita:

Examen CE de tipo en un organismo de certificación europeo

- Documentación técnica del fabricante
  - Examen de modelo
  - Declaración de conformidad CE del fabricante
  - Certificado de organismo notificado.
- **CATEGORÍA III:** Riesgos mortales.

Pertenecen a este grupo entre otros, los siguientes:

- Protectores vías respiratorias.
- Protectores contra riesgos eléctricos
- Protectores contra altas temperaturas
- Protectores contra caídas.

Requieren los requisitos exigidos a los de categoría II y la exigencia de un "Sistema de garantía de calidad CE", el cual se indica mediante un cifra de cuatro números que corresponde al organismo involucrado en la certificación. Por ejemplo, el marcado será: CE-96-0086

A continuación, se especifican algunas de las características que deberán tener los EPIs que vayan a ser utilizados en la obra:

- **Protección ocular:** Se utilizarán gafas con montura en policarbonato, que se puedan llevar perfectamente encima de gafas que no sean de seguridad. Cumplirán la norma EN-166.
- **Protección auditiva:** Se utilizarán orejeras y tapones desechables, y se llevarán durante todo el tiempo de exposición a ruidos. Los protectores a utilizar serán buenos, conforme a la norma EN 458 y reducirán el ruido a un nivel entre 80 dB y 75 dB. Además, los tapones y orejeras cumplirán la norma EN-352.
- **Protección de vías respiratorias:** Se utilizarán los equipos tipo respiradores autofiltrantes para partículas EN-149), los cuales son respiradores contra partículas sin mantenimiento, diseñados para ofrecer la máxima comodidad y cubren una amplia gama de situaciones. Cuando el respirador tiene colmatado el material filtrante, se desecha y se sustituye por otro.
- **Protección soldadura:** Se utilizarán guantes largos de 33 cm. y mandil de serraje, así como pantallas de poliéster reforzado con fibra de vidrio y filtro certificados según norma EN-175.
- **Protección cabeza:** Se utilizarán cascos de protección de P.V.C., capaces de amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

- **Protección manos:** Se utilizarán los siguientes tipos de guantes:
  - Guante tipo conductor, piel de flor vacuno.
  - Guante tipo americano reforzados contra riesgos mecánicos.
  - Guantes de látex para trabajos eléctricos y otros.
  - Guantes de soldador.
- **Protección pies:** Se utilizarán botas y zapatos con puntera reforzada para trabajos con riesgos mecánicos y sin puntera para otros trabajos. También se utilizarán botas de caña alta. Todo el calzado tendrá suela antideslizante. El calzado utilizado cumplirá las normas EN-345, EN-346 y EN-347, según del tipo del que se trate.
- **Protección cuerpo:** Se utilizarán buzos modelo italiano en algodón; trajes de agua de PVC-Poliéster; buzos antifrío con acolchado integral; chalecos acolchados de algodón; petos de nylon con bandas reflectantes
- **Protección caídas:** Se utilizarán cinturones de seguridad tipo paracaídas, con dispositivo de frenado que no dañe al operario en caso de caída. Los mosquetones tendrán cierre automático y los ganchos de seguridad serán de acero inoxidable y de imposible apertura accidental. Los elementos de amarre estarán fabricados en poliamida de alta tenacidad de 14 mm. de diámetro. Cuando los cinturones no puedan amarrarse a punto sólido y rígido se utilizarán líneas de vida tanto horizontales como verticales.
- **Productos ergonómicos:** Se utilizarán cinturones antilumbago con hebillas de alta calidad y refuerzo de aglomerado de cuero perforado para transpiración con tejido soporte de 100% algodón. Será elástico y ortopédico. También se utilizarán muñequeras y brazaletes.

#### Utilización y mantenimiento

- Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Unión Europea, toda la información útil sobre:
  - Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
  - Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas
  - Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
  - Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
  - Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI
  - Este folleto de información será redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
  - La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y la reparación de los EPI deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - Salvo en casos particulares excepcionales, los EPI sólo podrán utilizarse para los usos previstos.
  - Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
    - La gravedad del riesgo.
    - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
    - Las condiciones del puesto de trabajo.
    - Las prestaciones del propio equipo.
    - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.
  - Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las

medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

#### 4.4.20. SEÑALIZACIÓN

##### **Características.**

- Para que una señalización sea correcta y cumpla con su objetivo de prevenir accidentes, debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos básicos:
  - Debe ser una señalización lo suficientemente llamativa para captar la atención del trabajador y provocar una reacción inmediata.
  - Debe lanzar la señal de aviso sobre el riesgo existente con el suficiente tiempo de antelación.
  - Debe ser clara y comprensible.
  - Debe permitir cumplir lo indicado.
  - Debe informar acerca de la actuación adecuada para cada caso concreto.
- La señalización adoptará las exigencias reglamentarias para cada caso, según la legislación vigente, el material del que estén realizados las señales, será capaz de resistir las inclemencias del tiempo y las condiciones adversas de la obra.
- Se informará a todos los trabajadores del sistema de señalización establecido.
- La señalización podrá ser realizada mediante señales luminosas, gestuales, acústicas y visuales.

##### **Utilización y mantenimiento.-**

- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga estable en todo momento.
- Los trabajadores serán instruidos en el sistema de señales establecido en la obra. Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, por los cuales puedan circular personas o vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar las señales adecuadas, de manera que se puedan evitar daños a los demás.
- Se utilizarán a modo informativo las siguientes:
  - Advertencia del riesgo eléctrico.
  - Advertencia de incendio, material inflamable.
  - Banda de advertencia de peligro.
  - Prohibido paso a peatones.
  - Protección obligatoria de cabeza.
  - Señal de dirección de socorro.
  - Localización de primeros auxilios: stop o paso prohibido.

#### 4.4.21. FUTURAS REVISIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD

Tal y como se señala en el artículo 6 del R. D. 39/97, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos, la Evaluación Inicial de Riesgos deberá actualizarse y revisarse respecto a aquellos puestos de trabajo afectados en los que se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado que las medidas de prevención hubieran sido inadecuadas o insuficientes. También se deberá proceder a la revisión periódica de la Evaluación Inicial de Riesgos, sin perjuicio de lo anteriormente señalado, en los plazos de tiempo que acuerden la empresa y los representantes de los trabajadores.

Esta revisión se realizará con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en particular se fijará en aquellas actividades expuestas a Riesgos especiales.

La actualización de la evaluación se realizará cuando cambien las condiciones de trabajo y cuando se produzcan daños para la salud.

Si los controles periódicos detectaran situaciones de riesgo potencialmente peligrosas, se adoptarán las medidas de prevención necesarias que garanticen la protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores, integrando las mismas en las actividades y los distintos niveles de la empresa.

Si se produjeran daños a la Salud de los Trabajadores y los controles periódicos revelaran que las medidas preventivas fuesen insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación para detectar las causas de estos hechos.

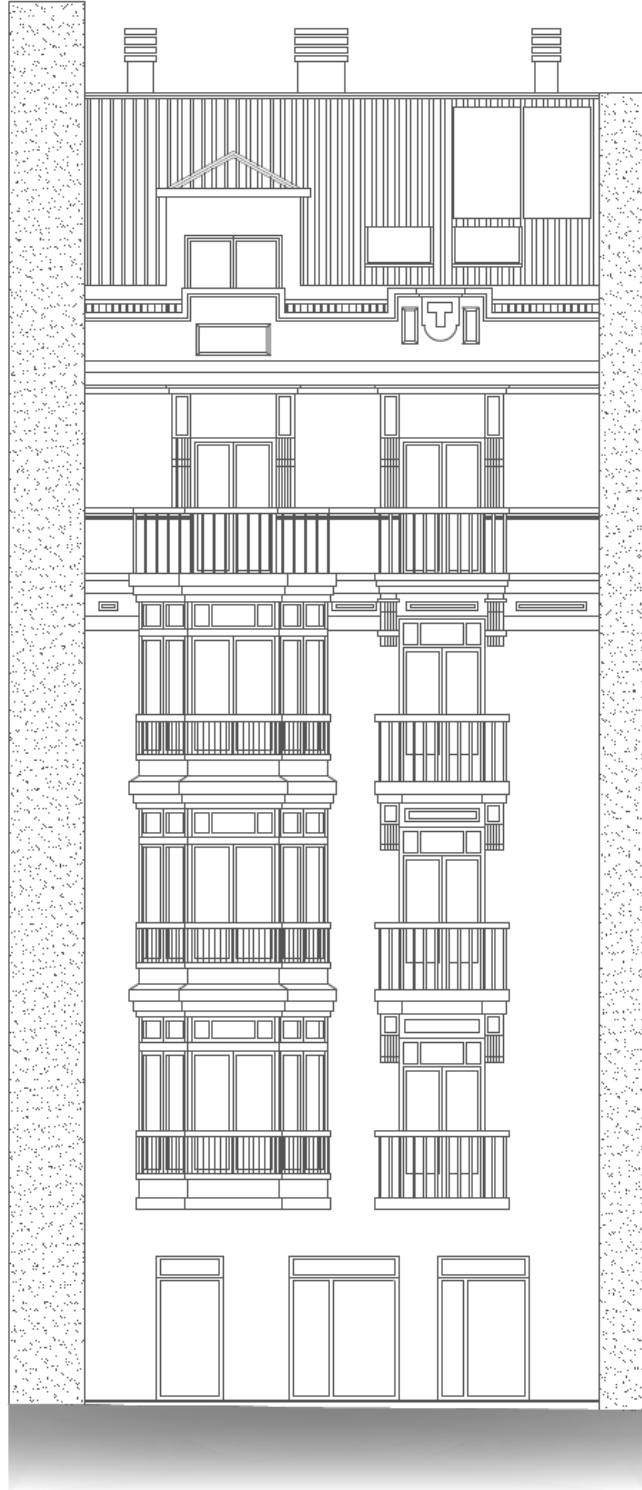
En la actualización de la evaluación de riesgos se deberá tener en cuenta también la adecuada utilización de los equipos de trabajo y medios de protección y la correcta implementación de las medidas de información, consulta y participación de los trabajadores, así como de la formación de los mismos.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce que debe realizarse una evaluación continua de los riesgos a cargo del empresario principal durante el transcurso de la obra, que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud, tal y como se indica en el artículo 7.3. del R.D. 1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Si en el Plan de Seguridad y Salud se efectuara alguna modificación en la cantidad de trabajadores, protecciones colectivas instaladas y equipos de protección individual y otros, con respecto a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, se deberá justificar técnica y documentalmente. El Plan de Seguridad y Salud se revisará cuando cambien las condiciones de trabajo, cuando se detecten daños para la salud, proponiendo si procede la revisión del Plan aprobado a todos los responsables del mismo antes de reiniciar los trabajos afectados.

Además, se deberá efectuar un nuevo Plan de Seguridad y Salud cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o procesos de ejecución previstos o variaciones de los equipos de trabajo, así como proponer cuando proceda, las medidas preventivas a modificar en los términos reseñados anteriormente.

En este último caso entrarían aquellos subcontratistas que no asuman la parte del Plan de Seguridad y Salud relativa a su trabajo, presentando un Plan alternativo, que una vez aceptado por la empresa constructora de que dependan, pasará a la aprobación del técnico competente, adjuntando una copia como Apéndice del Plan de Seguridad y Salud y remitiendo otra al Archivo Documental de la obra.



## 5. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

## 5.1. MEDICIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.1.	m	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada						
	m	Vallado del solar con valla metálica prefabricada de chapa galvanizada, de altura 2,00m. Puerta de acceso incorporada de chapa galvanizada de medidas 4,00x2,00m. Incluso soporte metálico para valla metálica de 2,00m de altura.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	10,55			21,10	
							Total m	21,10
16.2.	m	Barandilla pies derechos y tablón						
	m	Medidas individuales y colectivas de seguridad y salud según la normativa vigente.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7	6,60			46,20	
			6	1,40			8,40	
			19	1,70			32,30	
			6	2,00			12,00	
			7	1,20			8,40	
			1	2,81			2,81	
			1	2,95			2,95	
			1	3,20			3,20	
			1	3,01			3,01	
			1	4,80			4,80	
			4	5,08			20,32	
							Total m	144,39
16.3.	m	Barandilla de protección en borde de forjado						
	m	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4	3,20			12,80	
			4	4,10			16,40	
			4	3,10			12,40	
			4	4,05			16,20	
							Total m	57,80



Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.4.	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, con barandilla.						
	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	29,50			29,50	
							Total m	29,50
16.5.	m <sup>2</sup>	Red horizontal de protección de hueco de forjado						
	m <sup>2</sup>	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6	0,41			2,46	
			1	0,47			0,47	
			7	0,33			2,31	
			7	2,72			19,04	
			1	1,50			1,50	
			4	1,59			6,36	
			19	0,50			9,50	
			1	0,52			0,52	
			1	0,63			0,63	
			6	0,60			3,60	
			6	0,48			2,88	
			1	0,51			0,51	
							Total m <sup>2</sup>	49,78
16.6.	Ud	Dispositivo de anclaje metálico fijado mecánicamente a la estructura						
	Ud	Dispositivo de anclaje, formado por anclaje mecánico de expansión, de acero galvanizado, color plata, de 12 mm de diámetro y chapa metálica con orificio, para colocar sobre el tornillo, amortizable en 1 uso, fijado mecánicamente a paramento de hormigón, para asegurar a un operario.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							Total Ud	5,00

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.7.	Ud	Sistema anticaídas						
	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.8.	Ud	Extintor						
	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							Total Ud	1,00
16.9.	Ud	Reconocimiento médico anual						
	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.10.	Ud	Botiquín de urgencia						
	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							Total Ud	1,00

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.11.	Ud	Casco de protección						
	Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Según EN 397 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.12.	Ud	Ropa de protección						
	Ud	Mono de protección, EPI categoría I, amortizable en 5 usos. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.13.	Ud	Protector ocular						
	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. EPI de categoría II. Según EN 397 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.14.	Ud	Mascarilla autofiltrante						
	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. EPI de categoría III, Según EN 149 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.15.	Ud	Juego de orejeras						
	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. EPI de categoría II. Según EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.16.	Ud	Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas						
	Ud	Mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. EPI de categoría II. Según EN 397 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							Total Ud	2,00
16.17.	Ud	Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia						
	Ud	Chaqueta y pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, amortizable en 5 usos. Según EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.18.	Ud	Faja de protección lumbar						
	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. EPI de protección II. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.19.	Ud	Bolsa portaherramientas						
	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. EPI de protección II. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.20.	Ud	Par de rodilleras						
	Ud	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos. EPI de protección II. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.21.	Ud	Par de guantes						
	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. EPI de categoría II. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.22.	Ud	Par de guantes para soldador						
	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, EPI de categoría II, amortizable en 4 usos. Según EN 420 y UNE-EN 12.477, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							Total Ud	2,00
16.23.	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo						
	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,00	
							Total Ud	10,00
16.24.	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra						
	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,00	
							Total Ud	6,00

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.25.	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor						
	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye el transporte, la instalación, la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,00	
							Total Ud	6,00
16.26.	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios y aseo						
	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios y aseo en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye el transporte, la instalación, la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,00	
							Total Ud	6,00
16.29.	Ud	Cartel indicativo de riesgos						
	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte de poste galvanizado de 80x40x2mm y 2,00 m de altura.						
			Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,00	
							Total Ud	8,00

## 5.2. PRESUPUESTO

Nº	Ud	Descripción	Medición		
16.1.	m	Vallado del solar con valla de chapa galvanizada			
	m	Vallado del solar con valla metálica prefabricada de chapa galvanizada, de altura 2,00m. Puerta de acceso incorporada de chapa galvanizada de medidas 4,00x2,00m. Incluso soporte metálico para valla metálica de 2,00m de altura.			
		Total m	21,10	29,26	<b>617,39</b>
16.2.	m	Barandilla pies derechos y tablón			
	m	Medidas individuales y colectivas de seguridad y salud según la normativa vigente			
		Total m	144,39	8,16	<b>1.177,98</b>
16.3.	m	Barandilla de protección en borde de forjado			
	m	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.			
		Total m	57,80	7,18	<b>415,00</b>
16.4.	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, con barandilla.			
	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tablón de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete.			
		Total m	29,50	6,78	<b>200,01</b>
16.5.	m <sup>2</sup>	Red horizontal de protección de hueco de forjado			
	m <sup>2</sup>	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir huecos horizontales en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos.			
		Total m <sup>2</sup>	49,78	8,59	<b>427,61</b>
16.6.	Ud	Dispositivo de anclaje metálico fijado mecánicamente a la estructura			
	Ud	Dispositivo de anclaje, formado por anclaje mecánico de expansión, de acero galvanizado, color plata, de 12 mm de diámetro y chapa metálica con orificio, para colocar sobre el tornillo, amortizable en 1 uso, fijado mecánicamente a paramento de hormigón, para asegurar a un operario.			
		Total Ud	5,00	6,38	<b>31,90</b>

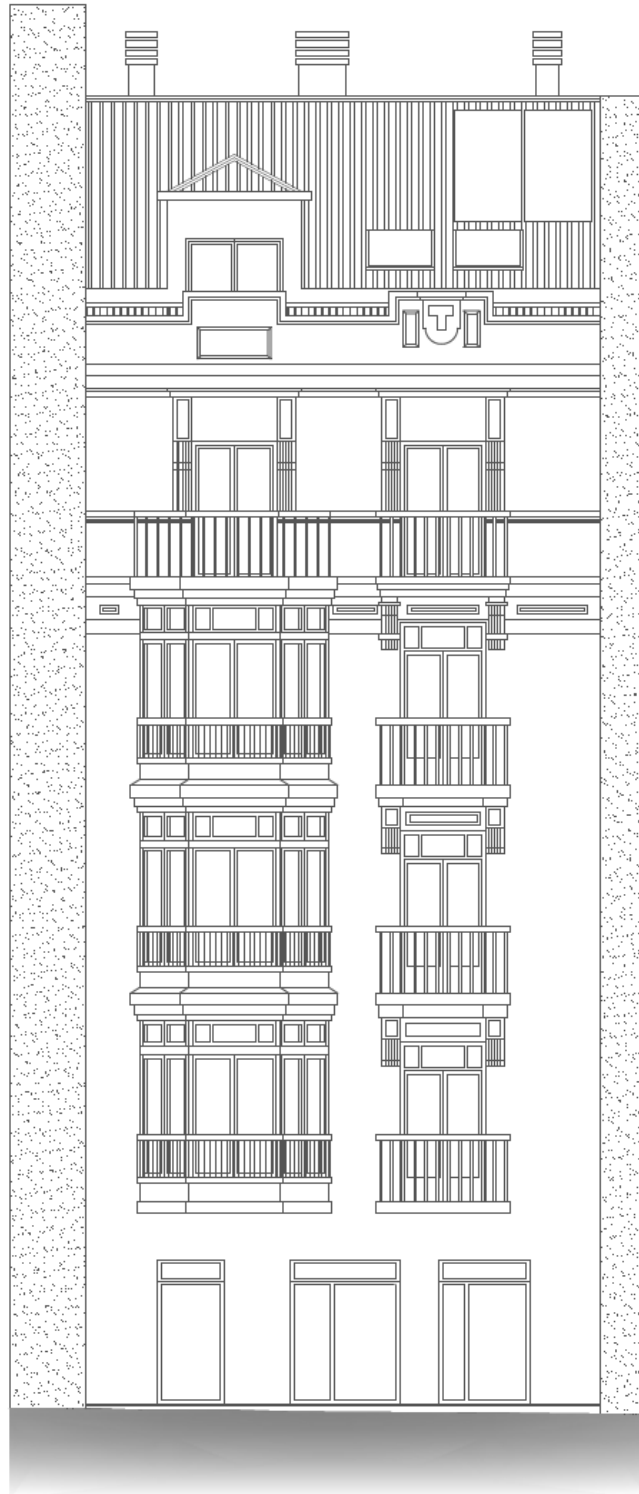
Nº	Ud	Descripción	Medición		
16.7.	Ud	Sistema anticaídas			
	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
		Total Ud	10,00	72,33	<b>723,30</b>
16.8.	Ud	Extintor			
	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
		Total Ud	1,00	44,43	<b>44,43</b>
16.9.	Ud	Reconocimiento médico anual			
	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.			
		Total Ud	10,00	104,24	<b>1042,40</b>
16.10.	Ud	Botiquín de urgencia			
	Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
		Total Ud	1,00	101,46	<b>101,64</b>
16.11.	Ud	Casco de protección			
	Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Según EN 397 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	3,36	<b>33,60</b>



<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>		
16.12.	Ud	Ropa de protección			
	Ud	Mono de protección, EPI categoría I, amortizable en 5 usos. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	7,92	<b>79,20</b>
16.13.	Ud	Protector ocular			
	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. EPI de categoría II. Según EN 397 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	2,64	<b>26,40</b>
16.14.	Ud	Mascarilla autofiltrante			
	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. EPI de categoría III, Según EN 149 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	2,87	<b>28,70</b>
16.15.	Ud	Juego de orejeras			
	Ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. EPI de categoría II. Según EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	1,01	<b>10,10</b>
16.16.	Ud	Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas			
	Ud	Mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. EPI de categoría II. Según EN 397 y UNE-EN 13.087-7, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	2,00	27,89	<b>55,78</b>
16.17.	Ud	Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia			
	Ud	Chaqueta y pantalón de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, amortizable en 5 usos. Según EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	17,51	<b>175,10</b>
16.18.	Ud	Faja de protección lumbar			
	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. EPI de protección II. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	4,86	<b>48,60</b>

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>		
16.19.	Ud	Bolsa portaherramientas			
	Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. EPI de protección II. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	2,45	<b>24,50</b>
16.20.	Ud	Par de rodilleras			
	Ud	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos. EPI de protección II. Según UNE-EN 340, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	3,19	<b>31,90</b>
16.21.	Ud	Par de guantes			
	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. EPI de categoría II. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	10,00	3,41	<b>34,10</b>
16.22.	Ud	Par de guantes para soldador			
	Ud	Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, EPI de categoría II, amortizable en 4 usos. Según EN 420 y UNE-EN 12.477, cumpliendo los requisitos de seguridad según R.D.1.407/1.992.			
		Total Ud	2,00	2,30	<b>4,60</b>
16.23.	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo			
	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
		Total Ud	10,00	20,89	<b>208,90</b>
16.24.	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra			
	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye el transporte, la instalación, el conexionado a acometidas necesarias, la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
		Total Ud	6,00	125,67	<b>754,02</b>

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>		
16.25.	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor			
	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye el transporte, la instalación, el conexionado a acometidas necesarias, la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
		Total Ud	6,00	186,98	<b>1.121,88</b>
16.26.	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios y aseo			
	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios y aseo en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye el transporte, la instalación, el conexionado a acometidas necesarias, la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
		Total Ud	6,00	189,72	<b>1.138,32</b>
16.27.	Ud	Cartel indicativo de riesgos			
	Ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte de poste galvanizado de 80x40x2mm y 2,00 m de altura.			
		Total Ud	8,00	14,11	<b>112,88</b>
		Parcial Nº 16	SEGURIDAD Y SALUD	8.670,24	



## 6. ANEXO I. Leyendas

## 1. Codificación de los riesgos laborales

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	Incluye tanto las caídas desde altura (edificios, ventanas, árboles, vehículos, etc.) como en profundidades (puentes, excavaciones, fosos).
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	Incluye caídas en lugares de tránsito o superficies de trabajo, y caídas sobre o contra objetos.
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DERRUMBAMIENTO	Abarca las caídas desde edificios, muros, ventanas, escaleras, montones de mercancía, etc., y desprendimiento de tierras, rocas, etc.
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN	Abarca las caídas de materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el trabajador accidentado sea la misma persona a la cual se le caiga el objeto que esté manejando.
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	Abarca las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que éste no lo estuviese manipulando.
06	PISADAS SOBRE OBJETOS	Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	Considera al trabajador como una parte dinámica, es decir, que interviene de una manera directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08	GOLPES Y CONTACTOS CON ELEMENTOS MÓVILES DE LA MAQUINARIA	El trabajador recibe golpes, etc., ocasionados por elementos móviles de las maquilas y las instalaciones. No se incluyen los atrapamientos. Por ejemplo, cortes con sierra de disco.
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	El trabajador se lesiona con objetos o herramientas que son movidos por fuerzas diferentes a la gravedad. Se incluyen los martillazos, golpes con otros objetos o herramientas (piedras, hierros, etc.), no se incluyen los golpes por caída de objetos.
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	Abarca los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de máquinas o herramientas.
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	Piezas de máquinas, diversos materiales, etc.
12	ATRAPAMIENTO POR VUELTA DE MÁQUINAS	Incluye los atrapamientos debidos a las vueltas de tractores, vehículos u otras máquinas, que dejen al trabajador lesionado.
13	SOBRESFUERZO	Accidentes originados por el empleo de carretillas o por movimientos más realizados.
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
15	CONTACTOS TÉRMICOS	Accidentes debidos a las temperaturas externas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (sólidos o líquidos).
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS	Incluye todos los accidentes cuya causa sea la electricidad.
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	Accidentes causados por el estado de una atmósfera tóxica o por la ingestión de productos nocivos. Incluye asfixia y ahogamiento.
18	CONTACTO CON SUSTANCIAS CAÚSTICAS Y/O CORROSIVAS	Accidentes por contactos con sustancias y productos que den lugar a lesiones externas.
19	EXPOSICIÓN A RADIACIÓN	Incluye tanto las ionizantes como las no ionizantes.
20	EXPLOSIÓN	Acciones que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva o por sus efectos secundarios.
21	FUEGO	Accidentes producidos por los efectos del fuego o de sus consecuencias.
22	CAUSADOS POR SERES VIVOS	Incluye los accidentes causados directamente por personas y animales, como agresiones, patadas, picaduras, mordiscos, etc.
23	ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CONTRA VEHÍCULOS	Abarca los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado vaya en contra del vehículo. No se incluyen los accidentes de tránsito.
24	ACCIDENTES DE TRÁFICO	Abarca los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral, independientemente de que esté relacionado o no con el trabajo cotidiano.
25	CAUSAS NATURALES	Incluye los accidentes ocurridos en el centro del trabajo, que no sean consecuencia del propio trabajo sino que son debidos a causas naturales que también se pueden dar fuera. Por ejemplo, el infarto de miocardio, la angina de pecho, etc.
26	OTRAS	Cualquiera otra forma de accidente no incluida en las líneas anteriores.

## 2. Código de forma de enfermedad

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
27.	AGENTES QUÍMICOS	Están constituidos por materia inerte (no viva) y se puede presentar en el aire bajo diversas formas (polvo, gas, vapor).
28.	AGENTES FÍSICOS	Están constituidos por las diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.
29.	AGENTES BIOLÓGICOS	Están constituidos por seres vivos, como los virus, bacterias, hongos y los parásitos.

## 3. Estimación del riesgo en función de la probabilidad y consecuencias del accidente

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
PROBABILIDAD	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

CONSECUENCIAS		
<b>LD</b>	Ligeramente dañino	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
<b>D</b>	Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
<b>ED</b>	Extremadamente dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

<b>PROBABILIDAD</b>		
<b>B</b>	Baja	El daño ocurrirá raras veces.
<b>M</b>	Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
<b>A</b>	Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>		
<b>T</b>	Trivial	No se requiere acción específica.
<b>TO</b>	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>M</b>	Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>I</b>	Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para reducir el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>IN</b>	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.