



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

2016 / 2017

PABELLÓN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE GORDEXOLA

DOCUMENTO 8: ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE IÑIGO  
APELLIDOS GÓMEZ GATO

FDO.:  
FECHA: 7-09-2017

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE JUAN ESTEBAN  
APELLIDOS LARAUDOGOITIA ALZAGA  
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:  
FECHA: 7-09-2017



## **ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA**

**08.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**08.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

**08.3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**



# **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

TRABAJO FIN DE GRADO

2016 / 2017

*PABELLÓN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE  
GORDEXOLA*

**DOCUMENTO 08.1**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>1</b>
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO.....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	2
1.3	DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
1.4	PRINCIPIOS GENERALES QUE SON APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA .....	3
1.5	DATOS GENERALES DE LA OBRA .....	5
1.5.1	AGENTES INTERVINIENTES .....	5
1.5.2	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	5
1.5.3	EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO .....	8
1.5.4	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA .....	9
1.5.5	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA .....	10
1.5.6	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES .....	10
1.6	PRIMEROS AUXILIOS, FORMACIÓN Y MEDIOS.....	11
1.6.1	MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA .....	11
1.6.2	MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE QUE REQUIERA EVACUACIÓN .....	12
1.6.3	CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ...	14

1.6.4	COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	14
1.6.5	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	15
1.6.6	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS DE LOS TRABAJADORES.....	15
1.7	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	15
1.7.1	VESTUARIOS.....	16
1.7.2	ASEOS.....	16
1.7.3	COMEDOR.....	16
1.8	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR .....	17
1.8.1	DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	17
1.8.1.1	Instalación eléctrica provisional .....	17
1.8.1.2	Vallado de obra .....	19
1.8.2	DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	19
1.8.2.1	Acondicionamiento de terreno: Desbroce, explanación y movimiento de tierras	19
1.8.2.2	Cimentación .....	23
1.8.2.3	Estructura metálica .....	28
1.8.2.4	Cerramientos de fachada y cubierta.....	34
1.8.2.5	Instalaciones en general .....	38
1.8.2.6	Fontanería, instalaciones de suministro y evacuación de aguas .....	40
1.8.2.7	Albañilería y acabados .....	44
1.8.3	DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES .....	48



1.8.4	DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS .....	51
1.8.5	RIESGOS ADICIONALES POR CAUSAS METEOROLÓGICAS .....	65
1.8.6	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	66
1.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES.....	67
1.9.1	CAÍDAS AL MISMO NIVEL .....	67
1.9.2	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL .....	67
1.9.3	POLVO Y PARTÍCULAS.....	67
1.9.4	RUIDO.....	68
1.9.5	ESFUERZOS.....	68
1.9.6	INCENDIOS .....	68
1.9.7	INTOXICACIÓN POR EMANACIONES.....	68
1.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE .....	69
1.10.1	CAÍDA DE OBJETOS.....	69
1.10.2	DERMATOSIS.....	69
1.10.3	ELECTROCUCIONES.....	70
1.10.4	QUEMADURAS.....	70
1.10.5	GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES .....	71
1.11	TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	71

1.11.1	TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS.....	71
1.11.2	TRABAJOS EN INSTALACIONES.....	71
1.11.3	TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES.....	72
1.12	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	72
1.13	PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.....	73
1.14	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES .....	75
1.14.1	SEGURIDAD Y SALUD .....	75
1.14.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	75
1.14.3	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	76
1.14.4	EQUIPOS Y MÁQUINAS.....	76
1.14.5	SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR.....	77
1.14.6	OTRAS .....	77
2	PLIEGO DE CONDICIONES .....	78
2.1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	78
2.1.1	DISPOSICIONES GENERALES.....	78
2.1.1.1	OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES .....	78
2.1.2	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	78
2.1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación .....	78
2.1.2.2	Recursos preventivos.....	83

2.1.2.3	Formación en seguridad .....	83
2.1.2.4	Reconocimientos médicos.....	84
2.1.2.5	Primeros auxilios .....	84
2.1.2.6	Actuación en caso de accidente .....	84
2.1.2.7	Documentación de obra .....	85
<b>2.1.3</b>	<b>DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....</b>	<b>88</b>
<b>2.2</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>89</b>
<b>2.2.1</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>89</b>
2.2.1.1	Medios de protección individual.....	89
2.2.1.2	Medios de protección colectiva .....	90
<b>2.2.2</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.....</b>	<b>92</b>
<b>2.2.3</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....</b>	<b>93</b>
<b>2.2.4</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>	<b>94</b>
<b>3</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>96</b>
<b>3.1</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO .....</b>	<b>96</b>
<b>3.2</b>	<b>BOTAS DE SEGURIDAD - CLASE III.....</b>	<b>97</b>
<b>3.3</b>	<b>BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y LA HUMEDAD .....</b>	<b>97</b>
<b>3.4</b>	<b>GUANTES DE SEGURIDAD DE CUERO .....</b>	<b>98</b>
<b>3.5</b>	<b>GUANTES DE SEGURIDAD AISLANTES.....</b>	<b>98</b>

<b>3.6</b>	<b>GAFAS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>98</b>
<b>3.7</b>	<b>MASCARILLA ANTIPOLVO.....</b>	<b>99</b>
<b>3.8</b>	<b>PROTECCIÓN AUDITIVA.....</b>	<b>99</b>
<b>3.9</b>	<b>PRENDAS PARA LLUVIA.....</b>	<b>100</b>
<b>3.10</b>	<b>BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA.....</b>	<b>100</b>
<b>3.11</b>	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS .....</b>	<b>100</b>
<b>3.12</b>	<b>CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN .....</b>	<b>101</b>
<b>3.13</b>	<b>ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>104</b>
<b>3.14</b>	<b>PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL .....</b>	<b>104</b>
<b>3.15</b>	<b>SOLDADURA .....</b>	<b>105</b>
<b>3.16</b>	<b>SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>106</b>
<b>3.17</b>	<b>CARTEL DE EMERGENCIAS TIPO .....</b>	<b>108</b>
<b>3.18</b>	<b>ESLINGAS .....</b>	<b>109</b>
<b>3.19</b>	<b>MANEJO DE CARGAS .....</b>	<b>110</b>
<b>3.20</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES .....</b>	<b>112</b>
<b>3.21</b>	<b>ACOPIOS.....</b>	<b>112</b>
<b>3.22</b>	<b>MANEJO DE CARGAS. SOBRESFUERZOS .....</b>	<b>112</b>
<b>3.23</b>	<b>PROTECCIONES DE ZANJAS .....</b>	<b>113</b>

<b>3.24</b>	<b>VALLAS Y MALLAS DE CIERRE.....</b>	<b>113</b>
<b>3.25</b>	<b>ESCALERAS DE MANO.....</b>	<b>115</b>
<b>3.26</b>	<b>ESCALERAS DE TIJERA.....</b>	<b>115</b>
<b>3.27</b>	<b>ANDAMIOS TUBULARES.....</b>	<b>117</b>
<b>3.28</b>	<b>CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS.....</b>	<b>122</b>
<b>4</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>123</b>



# 1 MEMORIA

## 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre y sus posteriores modificaciones, que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para establecer las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, con el objetivo final de:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar, en ningún caso, la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. En estos casos, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, o por la Dirección Facultativa, cuando la designación del coordinador no sea necesaria.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación anteriormente descrita. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos, y de la Dirección facultativa.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras, del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en el caso del pabellón a proyectar será obligatorio en la fase de redacción del proyecto que se elabore un estudio de seguridad y salud, debido a que por el volumen de la obra se verifica el cumplimiento de varios de los siguientes supuestos:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).
- b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso del pabellón, se cumplirán varios de los requisitos establecidos, siendo necesario el estudio de seguridad y salud que se desarrolla en el presente documento.



### **1.3 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación de lo dispuesto en artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud, durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona, y deberá ser objeto de un contrato expreso que no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

### **1.4 PRINCIPIOS GENERALES QUE SON APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA**

En el presente proyecto, de conformidad con la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, se tomarán en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud, así como las previsiones e informaciones útiles, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Durante la ejecución de la obra, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular en caso de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

## 1.5 DATOS GENERALES DE LA OBRA

### 1.5.1 AGENTES INTERVINIENTES

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

- **Promotor:** Ayuntamiento de Gordexola
- **Autor del proyecto:** Iñigo Gómez Gato
- **Constructor:** Empresa constructora
- **Coordinador de seguridad y salud:**
  - **Durante la elaboración del proyecto de obra:** Iñigo Gómez Gato
  - **Durante la ejecución de la obra:** Empresa constructora

### 1.5.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al proyecto de construcción de una Pabellón Polideportivo a ubicar en el municipio de Gordexola que permita solventar la carencia existente de instalaciones deportivas en dicho municipio, dotando a este de un polideportivo que satisfaga, en la medida de lo posible y de acuerdo a los criterios económicos existentes, la demanda de la población en el ámbito deportivo.

El conjunto estructural del pabellón polideportivo estará formado por dos elementos claramente diferenciados: una nave principal a dos aguas, que albergará la pista polivalente, las gradas y los aseos para los espectadores, y otra estructura a un agua adosada a la anterior en un lateral, que contendrá los servicios complementarios necesarios: vestuarios y aseos para los deportistas y árbitros, enfermería, almacenes, despachos, control de acceso, etc.

La estructura principal estará dotada de una pequeña entreplanta donde se colocará, en la parte superior, el graderío elevado y así dejar espacio debajo para los aseos, cuartos de almacenaje, instalaciones, mantenimiento, etc.

La descripción detallada de las obras e instalaciones objeto del presente proyecto queda reflejada en los diversos apartados de la Memoria y Planos adjuntos, siendo sus características generales:

**Edificio planta +0.00 metros: Dimensiones y Superficie**

– Nave principal:	36 m x 66 m	→	2376 m <sup>2</sup>
– Nave adosada:	9 m x 66 m	→	594 m <sup>2</sup>
– Total:	45 m x 66 m	→	2970 m <sup>2</sup>

**Entreplanta +3.15 metros: Dimensiones y Superficie**

– Nave principal:	6 m x 57.6 m	→	345.6 m <sup>2</sup>
-------------------	--------------	---	----------------------

**Superficie total útil:**

–	3315.6 m <sup>2</sup>
---	-----------------------

**Altura libre:**

– Nave principal:	7.7 m.
– Nave adosada:	3.2 m.
– Bajo entreplanta.	2.6 m.

**Pendiente:**

– Nave principal:	20%, a 2 aguas.
– Nave adosada:	20%, a 1 agua.

**Correas de cubierta y laterales:**

- Perfiles de acero S235 conformados tipo Z, perfiles laminados en frío con una buena relación peso-resistencia.

**Estructura principal:**

- Metálica: Acero S275
- Separación pórticos: 6 metros
- Nave principal:
  - Vigas: Celosía triangular con perfiles tubulares cuadrados.
  - Pilares: Perfiles HEB.
  - Los distintos elementos de la celosía (montantes y diagonales) se soldarán en fábrica, ensamblando en obra, las partes en las que quede dividida mediante tornillería.
  - Los pilares, por su parte, se unirán a las cimentaciones mediante pernos de anclaje embebidos en las zapatas.
- Nave adosada:
  - Vigas: Perfiles IPE.
  - Pilares: Perfiles HEB.

**Estructura secundaria:**

- Graderío:
  - Vigas: Perfiles IPE.
  - Pilares: Perfiles HEB.
- Escaleras:
  - Vigas: Perfiles IPE.
  - Pilares: Perfiles HEB.

- Ascensor:
  - Vigas y Pilares: Perfiles HEB.

#### **Cimentación:**

- Zapatas de hormigón armado aisladas para resolver toda la cimentación de la estructura y unidas entre sí mediante vigas de atado.
- Zapatas de hormigón armado combinadas en pilares concretos indicados en los planos.

#### **Cerramiento de cubierta:**

- Panel sándwich de 50 mm. de espesor sobre correas.

#### **Cerramiento lateral:**

- Bloques prefabricados de hormigón hasta la cota +4.00 m.
- A partir de la cota +4.00 m. panel sándwich de 35 mm. de espesor sobre correas.

### **1.5.3 EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO**

En el presente apartado se especifican, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

El Pabellón Polideportivo estará ubicado en la Comunidad Autónoma del País Vasco, concretamente en Bizkaia, dentro del término municipal de Gordexola, perteneciente a las Encartaciones. La ubicación exacta de la parcela se ubica en el espacio público destinado a uso deportivo ubicado en la denominada urbanización Ibaiondo, junto al campo de fútbol y las piscinas municipales.

Dicho espacio deportivo no se encuentra dentro de un recinto totalmente cerrado, linda con el río y el campo de fútbol y se tiene acceso desde dos laterales. El recinto es de forma irregular de aproximadamente 12.000 m<sup>2</sup> para la construcción del polideportivo. La parcela seleccionada para la ubicación y construcción del pabellón, de forma rectangular, no tiene edificios colindantes, ni edificios a una distancia inferior a los 50 m.

La topografía del terreno es llana, con pendientes prácticamente nulas, sin desniveles considerables, y se encuentra a una cota de 50 m sobre el nivel del mar. El terreno se clasifica como firme y coherente, formado en gran proporción por arcillas, con pequeñas cantidades de áridos, de tonalidad, en general, oscura. Dada su consistencia y su resistencia a la compresión en estado natural no alterado, queda clasificado como terrenos arcilloso semiduro, de modo que el tipo de cimentación proyectado será superficial. Atendiendo estas características y a la profundidad de la cimentación, que en ningún momento superará los 2 metros, la tensión admisible tendrá un valor de  $2 \text{ kg/cm}^2$  en situaciones persistentes, y de  $3 \text{ kg/cm}^2$  en situaciones accidentales.

El tipo climático se caracteriza por su marcada homogeneidad térmica: temperaturas moderadas en invierno y suaves en verano, y elevadas precipitaciones.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará 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. Si bien, el flujo de vehículos por la zona no es elevado. Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### **1.5.4 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

Se estiman las siguientes cifras y valores:

##### **Presupuesto:**

- El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de 1.411.353,32 €

##### **Plazo de ejecución:**

- El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 12 meses.

##### **Mano de obra:**

- Dadas las características de la obra, se prevé que el personal que opere simultáneamente oscile entre 10-15 trabajadores.

### **1.5.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

Las unidades constructivas que componen la obra, son:

- Acondicionamiento del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Cimentación.
- Estructura.
- Pavimentación.
- Cerramientos: Cubierta y fachada
- Albañilería y acabados.
- Instalación de saneamiento: pluviales y fecales.
- Instalación de abastecimiento y fontanería.
- Instalación de protección contra incendios.

### **1.5.6 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

Durante la ejecución de la obra, se prevé la utilización de la siguiente maquinaria:

- Maquinaria para el movimiento de tierras: retroexcavadora, dumper, etc.
- Camión de transporte (con o sin caja basculante)
- Camión grúa / Grúa autopropulsada.
- Carretilla elevadora.
- Plataforma elevadora.
- Hormigonera eléctrica.



- Camión hormigonera.
- Martillo neumático.
- Maquinillo.
- Herramientas de corte: sierra circular, cortadora de material cerámico...
- Vibrador.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas manuales diversas.
- Bomba de achique de agua.
- Grupo electrógeno.

Mientras que, los medios auxiliares a emplear serán:

- Escaleras.
- Andamios tubulares.
- Andamios de borriquetas.
- Otras herramientas y medios manuales.

## **1.6 PRIMEROS AUXILIOS, FORMACIÓN Y MEDIOS**

### **1.6.1 MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA**

Para aquellos casos en los que sea necesaria la realización de primeros auxilios en la obra, deberá existir personal con formación en dicha materia. Además, deberá disponerse en un lugar accesible en obra de un armario botiquín portátil con los medios necesarios para las curas de emergencia en caso de accidente. Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, cristalmina, amoníaco, etc.
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo estéril
- Vendas
- Esparadrapo antialérgico
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

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

### **1.6.2 MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE QUE REQUIERA EVACUACIÓN**

En caso de producirse un accidente que hiciera necesaria la evacuación de heridos a centros sanitarios, el traslado se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Como norma general, el traslado al centro asistencial será, en caso de accidente grave, al hospital más próximo, que en este caso corresponde al Hospital de Urgencias de Zalla, a 15 minutos en condiciones normales de tráfico, y en los casos de menor gravedad, a la mutua del accidentado.

Para facilitar la evacuación y efectivo tratamiento del accidentado, deberán disponerse en un lugar visible de la obra los teléfonos de emergencias, direcciones y distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos, que se incluyen a continuación:

**TELÉFONOS PRINCIPALES:**

- EMERGENCIAS: 112
- CRUZ ROJA URGENCIAS: 94 422 22 22 / 94 610 47 43
- DYA: 946 39 92 22 / 946 69 32 56
- BOMBEROS BALMASEDA: 94 680 00 80/625
- PROTECCIÓN CIVIL: 94 680 13 44
- ERTZAINZA: 112
- ERTZAINA BALMASEDA: 94 610 24 78
- CONSULTORIO MÉDICO: 94 679 80 23
- OSAKIDETZA BIZKAIA: 94 410 00 00
- UVI MÓVIL: 94 410 00 00 / 94 419 06 03
- RADIO TAXI BIZKAIA: 94 416 23 00
- AYUNTAMIENTO GORDEXOLA: 94 679 97 04 / 94 679 80 02

**CENTROS DE ASISTENCIA SANITARIA:**

NOMBRE Y EMPLAZAMIENTO	DISTANCIA	TELÉFONO
<b>Urgencias de Zalla</b> Plaza Euskadi, S/N Zalla	9.1 km	946 670 161
<b>Hospital de Cruces</b> Plaza de Cruces, 12 Barakaldo	17 km.	946 006 000
<b>Hospital Universitario de Basurto</b> Avenida de Montevideo, 18 Bilbao	20 km.	944 006 000

### **1.6.3 CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE**

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

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

Los criterios generales a seguir, en caso de accidente, serán los siguientes:

1. La primera persona que lo vea alertará a otros, que a su vez deberán avisar al trabajador con formación, designado para adoptar las medidas de emergencia, o en su ausencia, al jefe de obra o al ayudante o trabajador más cualificado.
2. Volverá junto al accidentado, hasta la llegada de la persona antes citada.
3. No lo moverá sino es estrictamente necesario.
4. Una vez personada en el lugar del accidente alguna de las personas anteriormente citadas, ésta se responsabilizará de que se atienda al accidentado:
  - a. Llevará a cabo, únicamente, aquellas tareas de asistencia de las que esté totalmente seguro.
  - b. Le tranquilizará y animará.
  - c. Permanecerá con él hasta el momento del traslado, cuando fuera necesario.

### **1.6.4 COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

En caso de accidente laboral, el Contratista estará obligado a realizar las acciones y comunicaciones necesarias tanto a la Dirección Facultativa, al Promotor, al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Autoridad Laboral y al Juzgado de Guardia cuando fuera necesario.

Además, con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista deberá recoger en su plan de seguridad y salud, las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

### **1.6.5 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

Todo el personal de la obra deberá recibir, antes del inicio de sus servicios, la formación e información teórica y práctica sobre los métodos de trabajo, los riesgos que pudieran entrañar y las medidas preventivas a emplear en las distintas fases de la obra. Ésta, será impartida por personal competente que se encuentre permanentemente en la obra: el jefe de obra, el encargado o la persona designada al efecto con la colaboración del coordinador de seguridad y salud.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, esta formación deberá ser suficiente y adecuada, debiendo estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador y adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Deberá repetirse periódicamente, cuando se considere necesario por cambios en las funciones desempeñadas, introducción de nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo e impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento del tiempo invertido en la misma.

### **1.6.6 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS DE LOS TRABAJADORES**

De acuerdo a las exigencias de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal de la obra deberá someter a un reconocimiento médico antes del inicio de sus servicios en la misma para verificar su aptitud para el trabajo a desarrollar y de forma periódica durante el desarrollo de la misma.

## **1.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

Los servicios higiénicos de la obra deberán cumplir las disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras, contenidas en el Real Decreto 1627/97. Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan. En función del número de trabajadores que puedan operar simultáneamente en fase de obra, se establece la superficie y elementos necesarios en las instalaciones, atendiendo a los siguientes criterios:

### **1.7.1 VESTUARIOS**

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo asientos suficientes, además de taquillas individuales dotadas de llave y con capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

### **1.7.2 ASEOS**

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete y espejo.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secador de manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos. La utilización de estos servicios no será simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

### **1.7.3 COMEDOR**

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2.5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

## **1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR**

### **1.8.1 DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Con anterioridad al inicio de los trabajos de acondicionamiento del terreno, será necesario el establecimiento del vallado perimetral y la señalización de las zonas de obra, además de la ubicación de los servicios generales e instalaciones provisionales de la obra.

#### **1.8.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

##### **Riesgos más frecuentes:**

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

##### **Medidas preventivas:**

- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2.2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5.0 m en caso contrario.

- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m.
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Señalización y protección de cables enterrados.
- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Señalización de las obras.
- Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Calzado aislante para trabajos eléctricos.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.



### **1.8.1.2 VALLADO DE OBRA**

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o de partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

#### **Medidas preventivas:**

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra.
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado.
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

#### **Equipos de protección individual (EPI):**

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

## **1.8.2 DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **1.8.2.1 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO: DESBROCE, EXPLANACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

En primer lugar se procederá con el desbroce del terreno, consistente en la extracción y retiro de la zona de obra de los árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre en el mismo mediante medios manuales y mecánicos (desbrozadoras, guadañas, hoces, etc.). Una vez realizado,

se explanará, a mediante moto niveladora, aunque como se ha indicado, la topografía del terreno es llana, no existiendo prácticamente imperfecciones. Posteriormente, se procederá a la excavación de las zanjas, pozos y vaciado para el alojamiento de la cimentación y el saneamiento, con máquina retroexcavadora, transportando las tierras extraídas en camiones.

**Riesgos más frecuentes:**

- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.
- Caída de personas al mismo o a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.
- Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Vuelco de maquinaria y vehículos por exceso de carga.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas y vehículos.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Atrapamientos por corrimiento de tierras.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Quemaduras operaciones de mantenimiento de maquinaria.

### **Medidas preventivas:**

- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes relativos al estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma, que deberá estar provista de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás.
- Previo a la excavación, se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para trabajos en lugares con exceso de insectos, o se fumigará en caso necesario.
- Se establecerá un circuito para la entrada y salida de los vehículos, siendo recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos. Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra quedarán perfectamente señalizadas, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos, y se mantendrán libres de montículos de tierra, hoyo y materiales acopiados.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes.
- Se evitará el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- La excavación de zapatas y pozos se hará mecánicamente mediante la retroexcavadora cargando el material directamente al camión.

- Se cuidará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- En la coronación de los taludes se colocará una valla de protección perimetral en previsión de caídas.
- Estará prohibida la estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales.
- Los bordes de las excavaciones en vaciados y de los pozos y zanjas para la cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se procederá a la entibación de las zanjas y pozos, si por cualquier causa se sobrepasan los 1.30 m de profundidad.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día.
- En caso de presencia de agua en la obra, por fuertes lluvias, alto nivel freático, filtraciones...se efectuará su achique inmediato a fin de evitar alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad. Si por alguna causa ajena a la obra, no se pudiera achicar las aguas, se pararán las labores de la excavación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra, que se reanudarán cuando la dirección de obra decida.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Protección de desniveles con barandillas o mallas plásticas de balizamiento.
- Señalización óptica y acústica de la marcha atrás en vehículos.
- Retenedores para materiales rodantes en taludes.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Botas de seguridad, resistentes a acciones mecánicas.
- Guantes de protección.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
- Cinturones antivibratorios para el operador de máquina.
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla filtrante.

**1.8.2.2 CIMENTACIÓN**

Tras los trabajos de excavación, se iniciarán las labores de cimentación. De acuerdo a lo establecido, para el pabellón a proyectar la cimentación será superficial con zapatas aisladas, que soportarán los esfuerzos transmitidos por los pilares y estarán unidas mediante vigas de atado, sobre las que apoyaran los paneles prefabricados de hormigón que actuaran como cerramiento hasta los 4,9 metros de altura. Las dimensiones y armado de zapatas y vigas de atado puede observarse en los planos.

El hormigón para la cimentación será fabricado en una central de hormigonado y distribuido por toda la obra mediante una grúa bomba. Será necesario disponer de los elementos auxiliares necesarios para la ejecución de encofrados y posibles entibaciones que pudieran surgir durante la realización de los trabajos.

**Riesgos más frecuentes:**

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída por desplomes o derrumbamientos.

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón, lodos, resinas, etc.
- Neuroconiosis, por la aspiración del polvo del cemento.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

**Medidas preventivas:**

- El personal interviniente en los trabajos de cimentación, será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionarán las zanjas con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno, debiendo revisarse a intervalos regulares
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma, que deberá estar provista de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás.

- Todos las herramientas eléctricas, como vibradores, sierras circulares, bombas de achique de agua, etc. dispondrán de todas las protecciones eléctricas correspondientes.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles, ni se acopiarán materiales al borde de los mismos.
- Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zanjas estarán correctamente protegidas y señalizadas para evitar la caída de personal. Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los dos metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Para evitar el desmoronamiento de las paredes de zapatas o zanjas, se entibarán siempre que ello sea posible y los procedimientos de trabajo lo permitan.
- Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se usarán pasarelas adecuadas de al menos
- 60 cm de anchura, con barandillas laterales en caso necesario (zanjas  $\geq 2.00$  m altura).
- Los accesos a los fondos de los pozos o zanjas de cimentación, se realizarán con escaleras manuales y metálicas, evitándose en todo momento los accesos directos mediante saltos y remontes que pueden producir lesiones por torceduras, golpes, etc.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, para que no resulte peligroso.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

- Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.
- Las descargas de elementos pesados superiores a 50 kg, deberán de hacerse por medio de la grúa, prescindiendo en lo posible de mano de obra y solo en casos imprescindibles se realizarán dichos trabajos por personal especializado, intentando evitar posibles lesiones por golpes, atrapamientos o posibles sobreesfuerzos.
- Antes de izar cargas con grúa, se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará que los cables de la grúa no están deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, suspendiendo la carga de dos puntos separados.
- Se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- Antes de iniciar la actividad de hormigonado deberá revisarse el correcto estado del encofrado.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zanjás para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera.
- Se retirarán los clavos sobrantes y otros materiales punzantes, como los desperdicios o recortes de hierro y acero, acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Las maniobras de ubicación de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a



situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- Se prohíbe circular por encima de bloque de ferralla.
- Siempre que se posible, el hormigonado se realizará vertiendo la masa directamente desde el camión hormigonera, utilizando para ello la canaleta del camión.
- En caso de hormigonar con la ayuda de bomba, además de lo señalado anteriormente, se revisará y lavará convenientemente el conducto de hormigonado, se colocará sobre caballetes resistentes y se arriostrarán las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos de 7 cm. de espesor, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Mientras se esté realizando el vertido del hormigón, se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles.
- El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas.

### **Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas plásticas de balizamiento.
- Señalización óptica y acústica de la marcha atrás en vehículos.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad y homologado para trabajos con hormigón.
- Guantes de goma homologados para el trabajo con hormigón.
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas.
- Mascarillas filtrantes.
- Protecciones auditivas.

**1.8.2.3 ESTRUCTURAMETÁLICA**

La estructura principal del pabellón polideportivo estará formada por un conjunto de elementos y piezas prefabricadas en taller y unidas en obra mediante tornillos y/o soldadura. El montaje de ésta, constituye una actividad de riesgo desde el punto de vista de la Prevención, adquiriendo especial importancia las condiciones de seguridad por la utilización de plataformas elevadoras, grúas y equipos de soldadura en las operaciones básicas de montaje:

- Descarga del material y trabajos previos.
- Presentación y fijación provisional.
- Traslado e izado de piezas.
- Fijación definitiva.

**Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a distinto nivel (en altura, desde dinteles o cerchas) o al mismo.

- Desplome, derrumbamiento o hundimiento total o parcial de elementos de la estructura.
- Atrapamiento por elementos pesados.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas y objetos.
- Chispas, cortes, punzamientos y los demás accidentes propios del uso de desbarbadoras, sierras y taladros.
- Riesgos propios de la soldadura (radiaciones, quemaduras...)
- Intoxicaciones por humos, resinas u otras sustancias nocivas.
- Riesgo de explosión.
- Incendio.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Manejo de grandes piezas. Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.
- Proyección violenta de partículas.
- Riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos...).

**Medidas preventivas:**

- Los perfiles metálicos saldrán del taller sin rebabas de laminación con el fin de evitar que los trabajadores se enganchen o se corten.

- Se habilitarán espacios adecuados para el acopio de perfilera, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación, donde se apilarán ordenadamente sobre durmientes.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contratista entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Antes de izar cargas con grúa, se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas, desde dos puntos tales, que la carga permanezca estable para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará la capacidad resistente de los cables, su mantenimiento y estado, procediendo a su sustitución en caso de deterioro.
- Se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- No se manipularán los cables en el momento de su puesta en tensión.
- El recorrido de la carga se realizará a velocidad moderada.
- Se extremarán las precauciones cuando exista lluvia, nieve, o niebla espesa, paralizándose cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km/h y extremando las precauciones para evitar el vuelco de la grúa o de elementos estructurales.
- En el montaje de pilares y vigas intervendrán, al menos, tres operarios, dos para guiar el perfil, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.
- El manejo de la grúa lo llevará a cabo personal especializado.

- Se evitará trabajar en la misma vertical que otros operarios.
- En los trabajos en altura será necesario el uso del cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- En casos de proximidad con líneas eléctricas activas y para evitar el contacto con ellas a través de herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia mínima de seguridad, que variará en función del voltaje.
- Se prohíbe ascender por la estructura. El ascenso y descenso se efectuará a través de escaleras metálicas reglamentarias.
- Se prohíbe desplazarse sobre los perfiles o agarrarse a los cables del aparejo.
- En los trabajos en altura como la unión de piezas verticales y horizontales, se utilizará la plataforma elevadora, en la que los operarios deberán estar correctamente amarrados a la barandilla.
- Se verificará el suelo sobre el que apoya la plataforma.
- Si no fuera posible utilizar pasarelas, plataformas u otros medios colectivos de seguridad, se podrá decidir el paso por una viga mediante el sistema de "montar a caballo", apoyando los pies en su ala inferior y pasando la cuerda del cinturón alrededor de ella; siempre se avanzará primero la cuerda y después el cuerpo.
- Con el fin de evitar accidentes al picar escorias y en el uso de radiales, será obligatorio el uso de gafas de seguridad homologadas, o bien con un cristal claro acoplado a la pantalla.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- El personal de obra que realice operaciones de soldadura, deberá mantener cubiertas todas las partes del cuerpo susceptibles de exponerse a las radiaciones del arco y quemaduras.

- El vestuario y en especial las camisas, serán de colores oscuros con el fin de reducir las radiaciones hacia el rostro, el calzado, por su parte, deberá ser aislante sin herrajes ni clavos.
- Los cristales de las pantallas para soldadores deben cumplir las características en cuanto a absorción de rayos infrarrojos, ultravioleta y espectro visible y protección contra las chispas que señalan las normas vigentes, según la soldadura a realizar, debiendo de estar homologadas.
- Para evitar posibles accidentes, se prohíbe la estancia de trabajadores bajo los lugares en los que se está soldando, señalizándose la zona expuesta a "lluvia de chispas".
- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- Antes de soldar, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y con cinturones de seguridad antiácida.
- Deberá prestarse especial atención a los elementos adyacentes cuando se vaya a cortar o soldar, procurando eliminar o aislar todos los materiales combustibles de las zonas adyacentes, en especial pinturas y disolventes.
- Se prohibirá pintar en zonas en las que se está soldando o viceversa.
- En operaciones de soldadura en espacios cerrados, además de tomar las precauciones anteriores, se tomarán las medidas preventivas para evitar riesgos de enfermedad profesional por inhalación de humos, gases, etc.
- En las zonas que existan aristas vivas o perfiles, no se colocarán cables ni mangueras y en caso de que fuera necesaria su colocación, se protegerán debidamente.
- Queda terminantemente prohibido dejar las herramientas y materiales de soldadura directamente sobre el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se debe interrumpir el trabajo.

- En zonas próximas a los lugares donde se realicen trabajos con riesgo de incendio se dispondrá de extintores perfectamente señalizados con las características requeridas.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Señalización óptica y acústica de la marcha atrás en vehículos.
- Pasarelas y plataformas de trabajo.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- 
- Guantes de protección de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Guantes, ropa, pantalla facial protectora y calzado homologado para las operaciones de soldadura
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla filtrante para gases y vapores.

#### 1.8.2.4 CERRAMIENTOS DE FACHADA Y CUBIERTA

El montaje de la fachada consistirá, en primer lugar, en la colocación de paneles de hormigón prefabricado en posición horizontal de acuerdo a los planos adjuntos hasta la altura 4 m, y paneles sándwich sobre correas metálicas por encima de ésta. Para ello, se emplearán andamios de estructura tubular.

La cubierta, por su parte, se resolverá mediante paneles sándwich sobre correas combinados intercalados con una serie de paneles translucidos que aporten la iluminación natural suficiente que permita emplear el polideportivo sin necesidad de iluminación artificial, cuando las condiciones climatológicas lo permitan.

##### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales y objetos.
- Atrapamiento por elementos pesados (paneles prefabricados)
- Manejo de grandes piezas. Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Caída de objetos, materiales o herramientas desde distinto nivel.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, borriquetas, etc.).
- Riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos...)
- Proyección violenta de partículas o fragmentos.
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.

##### **Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de



descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.

- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Se señalizarán las zonas de acceso y se delimitará la zona de posicionamiento de la grúa de forma que sirva de referencia para la llegada de camiones.
- El izado de los paneles prefabricados y paneles sándwich se realizará mediante la utilización de maquinaria de elevación de cargas (grúas), eslingándose los elementos de varios puntos concretos mediante piezas específicas diseñadas para tal efecto.
- El manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado y oficialmente acreditado, que tendrá a la vista la carga suspendida y, en caso contrario, las maniobras será dirigidas por un operario que supla dicha falta de visibilidad.
- Antes del izado, se comprobará que los paneles están perfectamente aseguradas, para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará la capacidad resistente de los cables, su mantenimiento y estado, procediendo a su sustitución en caso de deterioro.
- Se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- No se manipularán los cables en el momento de su puesta en tensión.
- El recorrido de la carga se realizará a velocidad moderada.
- Se suspenderán los trabajos en caso de vientos elevados que puedan afectar a la fijación de los elementos o a los trabajadores sobre los faldones en la colocación de cubiertas.

- Los trabajos que se realicen dentro de los considerados como trabajos en altura (altura superior a 2.00 m), sólo podrán efectuarse con la ayuda de medios auxiliares y de protección adecuados (plataformas elevadoras, líneas de vida, anclajes...)
- Los elementos de fijación de líneas de vida o enganche del arnés de los operarios se deberán establecer previamente al comienzo de los trabajos.
- Para el acceso al punto de trabajo (así como para la propia realización de los trabajos), los operarios utilizarán las plataformas elevadoras, andamios o escaleras de mano homologadas, siempre apoyadas sobre superficies horizontales y estables.
- El terreno del área de acopio será competente para resistir las cargas de los elementos acopiados.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- No se permitirá la presencia de operarios diferentes a quienes participan directamente en la realización de los trabajos, en las áreas de descarga, acopio y manipulación de elementos prefabricados.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos.
- Durante la colocación y atornillado de las correas los operarios utilizarán cinturón de seguridad con arnés abrazando con la cuerda del mismo las vigas de cubierta o las correas que estén ya atornilladas a la estructura.
- El acopio de los materiales de cubierta será solo el suficiente para su inmediata utilización y bien distribuido en zonas alejadas de los bordes o aleros y fuera de las zonas de circulación. Se ubicarán sobre vigas o soportes, y nunca sobre vanos para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- El personal circulará sobre pasarelas, parrillas, planchas, nunca pisando el material de cubierta.

- El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca. No se permitirán caídas sobre red superior a los 6 m de altura.
- Se instalarán anclajes en cumbrera o limatesas para los cables de seguridad a los que se deberán amarrar los cinturones de seguridad.
- El perímetro de la cubierta estará protegido con barandillas de una altura mínima de 90 cm con barra intermedia y rodapiés.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Barandillas y mallas de balizamiento.
- Redes elásticas para limitar las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos.
- Pasarelas y plataformas de trabajo.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero, antideslizantes.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Guantes de protección contra las agresiones mecánicas.

### 1.8.2.5 INSTALACIONES EN GENERAL

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales y objetos.
- Caída de objetos, materiales o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Contactos térmicos (llama del soplete).
- Intoxicación por gases y vapores de toxicidad variable
- Incendios y explosiones.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
- Lesiones oculares por cuerpos extraños, soldadura...

#### **Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.

- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor.
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios.
- Se verificará el perfecto estado de mantenimiento de los medios auxiliares, escaleras, andamios, etc., así como las instalaciones auxiliares.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Herramientas portátiles con aislamiento.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Casco de seguridad aislante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Guantes de protección.
- Guantes, ropa, pantalla facial protectora y calzado homologado para las operaciones de soldadura.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Mascarilla filtrante para gases y vapores.

#### **1.8.2.6 FONTANERÍA, INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS**

Las instalaciones de suministro y evacuación de aguas se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en los diversos documentos del presente proyecto de ejecución.

##### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales y objetos.
- Caída de objetos, materiales o herramientas.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección violenta de partículas o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.

- Sobreesfuerzos. Posturas obligadas inadecuadas.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Riesgos propios de la soldadura (radiaciones, quemaduras...).

**Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- Antes de iniciar los trabajos, se estudiará la posición de las piezas, de forma que queden libres los pasillos del personal.
- Los puestos de trabajo quedarán lo suficientemente separados entre sí para que no se produzcan interferencias entre unos y otros.

- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Éstos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para evitar desplazamientos accidentales.
- Cuando los materiales se manejen con aparatos elevadores o con grúas, se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas.
- El personal que participe en el montaje de las instalaciones de la red de abastecimiento, deberá ser conocedor de los riesgos que estos trabajos representan.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo 0.60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies.
- Antes de hacer las pruebas, se revisará la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
- Para los trabajos en los que sea necesario el empleo de medios auxiliares (escaleras de mano, borriquetas...), se comprobará el correcto estado y uso de estos.
- Para la apertura de rozas se utilizarán punteros con protectores de goma para evitar golpes en la mano. En cualquier caso, dado que durante estos trabajos se produce proyección de partículas, será necesario el uso de gafas de seguridad.
- Tras la manipulación de plomo será necesaria una estricta higiene personal.
- Para cualquier tipo de soldadura se emplearán las protecciones necesarias, ya que los vapores emitidos pueden presentar riesgos importantes. En este caso, se utilizarán mascarillas homologadas con filtros adecuados.



- Para evitar la fuga de gases se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes.
- Las conexiones en los enchufes no se utilizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.
- No se emplearán las tuberías de la instalación como toma de tierra o neutro.
- Para el alumbrado, si este fuese necesario (100 lux), se dispondrá de lámpara portátil de 24 V, blindadas, antideflagrantes y con mangó aislante.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas.
- Herramientas portátiles con aislamiento.
- Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte.

**Equipos de Protección Individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Calzado impermeables de goma o material plástico sintético.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.

- Gafas de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Guantes de protección de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Guantes, ropa, pantalla facial protectora y calzado homologado para las operaciones de soldadura.
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla filtrante para gases y vapores.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- chaleco reflectante.
- Equipo de iluminación autónoma.

### **1.8.2.7 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS**

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes con maquinaria, materiales, herramientas manuales (paletas, paletines, llanas...) y objetos.
- Caída de objetos, materiales o herramientas sobre personas.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos. Posturas obligadas inadecuadas y movimientos repetitivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Cuerpos extraños en ojos (gotas de pintura, yeso...).
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...

- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones por inhalación de humos, gases, polvo...).
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Explosiones. Incendios.

**Medidas preventivas:**

- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar atropellos, golpes y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.
- La contrata entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear, verificándose las revisiones y el correcto mantenimiento de la misma.
- Se protegerán y señalizarán las zanjas y huecos para evitar la caída de personal.
- Se evitará el acceso de personas sin elementos de protección adecuados para los trabajos a desarrollar.
- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que no resulten peligrosas.
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de materiales, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos y caídas.
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo.
- Todas las zonas de trabajo, estarán señalizadas y su iluminación mínima será de 100 lux, con portátiles con mango aislante y rejilla de protección de bombilla y alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

- Todas las conexiones de las herramientas y maquinarias se realizará a los cuadros de alimentación con clavijas macho-hembra.
- Las aberturas de la fachada dispondrán de protecciones fijas.
- Para la colocación de la carpintería de aluminio, se realizará previamente el desmontaje de los elementos de protección de los huecos previos por media jornada y señalizando el peligro.
- El corte de piezas para alicatado se realizará por vía húmeda, en el caso de cortes por vía seca se colocará el cortador a sotavento, evitando la aspiración de las partículas en suspensión y la proyección de partículas.
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo horizontales, de anchura no inferior a los 60 cm y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Para los trabajos en los que sea necesario el empleo de medios auxiliares (escaleras de mano, borriquetas...), se comprobará el correcto estado y uso de estos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- En el caso de montaje de elementos de vidrio, en las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical y su manipulación se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Las pinturas y barnices se almacenarán en lugares apropiados, debidamente señalizados, ventilados y provistos de extintor de polvo químico seco, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación.

- Los recipientes de disolventes estarán cerrados, y separados del calor y del fuego.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire.
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tijos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión.
- Se deberán evitar las manchas de pintura o disolventes en los suelos y botes abiertos en lugares de paso.
- Los trabajos de pintura se realizaran como última unidad de obra.

**Protecciones colectivas:**

- Señalización de las obras. Delimitación de las zonas de trabajo con posibles caídas de materiales, salpicaduras y proyección de partículas.
- Protección de desniveles y zanjas con barandillas o mallas de balizamiento.
- Medios auxiliares adecuados.
- Coordinación con el resto de gremios intervinientes.

**Equipos de Protección Individual (EPI):**

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección largos (para remover pinturas a brazo).

- Guantes de protección de goma
- Guantes de protección de cuero
- Gafas de seguridad (antipartículas, gotas e impactos).
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Cinturón de seguridad con arnés anti-caída.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.
- Mascarilla con filtro químico recambiable para atmósferas tóxicas.

### **1.8.3 DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES**

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará de acuerdo a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente. En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

A continuación se incluye la relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **Puntales**

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose cuando estén en desuso.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

### **Escalera de mano**

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3.5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

**Andamio de borriquetas**

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

**Andamio tubular metálico**

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos.
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad.
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos.



#### **1.8.4 DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS**

Las medidas preventivas y protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

A continuación, se incluye la relación de máquinas y herramientas que se prevé emplear, con sus correspondientes medidas preventivas:

##### **Pala cargadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

### **Retroexcavadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

### **Dumper**

- Deberán establecerse vías de circulación, cómodas y libres de obstáculos, y señalizarse las zonas peligrosas.
- Se prohíbe circular sobre los taludes y por pendientes superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.
- En las rampas de circulación deberá existir, al menos, un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del vehículo más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta al ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- Las cargas serán adecuadas al tipo de volquete y nunca dificultarán la visión del conductor, debiendo revisar su correcta disposición antes de iniciar la marcha.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas. Deberán, además,

retirarse del vehículo, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

- El conductor del vehículo dispondrá del carné de conducir clase B2
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el vehículo.
- Se prohíben las reparaciones improvisadas en la obra, debiendo ser realizadas por personal especializado.

### **Camión de caja basculante**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

### **Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad.

### **Camión grúa**

- El conductor accederá y descenderá del vehículo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.

- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina, tanto del camión como de la grúa, y estar debidamente formado, en posesión de carnet necesario para su uso y la autorización expresa de la empresa. Deberá ser consciente de la altura-anchura máxima del camión grúa para evitar colisiones.
- El área de ubicación del vehículo, las zonas de trabajo y accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Deberá estudiarse la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra.
- Se comprobará la resistencia del terreno, empleándose los pies estabilizadores (patas) en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.
- Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos para evitar el acceso de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario con cinta balizadora o vallas de protección.
- Cuando el camión esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún operario invadirá la zona de actuación.
- Nunca se circulará con la grúa desplegada.
- Se cuidará, especialmente, no exceder el peso máximo indicado por el fabricante.
- Previamente al manejo de la carga, se comprobará el buen estado de los estrobos, eslingas, etc. Los ganchos deberán ir provistos del pestillo de seguridad.
- Las maniobras se realizarán de forma suave y continua, evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga. Nunca se balancearán las cargas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar la pluma.
- No se llevará la carga por encima de personas ni, incluso, del propio operador.
- No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad en el radio de acción de la máquina (niebla, bruma, etc.).
- El maquinista sólo obedecerá las señales de una sola persona responsable de dirigir las maniobras, salvo ante una advertencia de STOP o parada inmediata.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.

- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

### **Plataforma elevadora**

- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina y estar debidamente formado y en posesión de la acreditación necesaria para su uso.
- Para subir o bajar de la máquina deberán emplearse los peldaños y asideros, evitando el salto directo al suelo.
- Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.
- Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que deberá estar debidamente protegida y señalizada, si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.
- El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible, estudiará la maniobra de ubicación y, si es necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra.
- La zona de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, y deberán estar convenientemente iluminados. No se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad (niebla, bruma...).
- Antes de poner en marcha la máquina, se reconocerá el terreno por el que ha de desplazarse y sobre el cual se ubicará finalmente, comprobando su correcto estado y empleándose los pies estabilizadores, así como los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.
- La máquina no deberá conducirse ni circular por pendientes que superen lo marcado por el fabricante.
- El conductor no abandonará la máquina dejando el motor en marcha y sin asegurarse de que está debidamente frenada para evitar su deslizamiento.

- La máquina y todos sus útiles tendrán una persona encargada de su cuidado y mantenimiento de acuerdo a las instrucciones del fabricante (repostaje de combustible, puesta en marcha y observación de todos sus útiles).
- Se prohíbe poner fuera de funcionamiento cualquiera de los dispositivos de seguridad.
- Antes de iniciar la marcha y después de un paro prolongado, se comprobará que todos los elementos de la máquina están en perfectas condiciones y los mandos responden con la precisión requerida.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, se señalará y se bloqueará de forma que no pueda ser puesta en marcha.
- El desplazamiento de la máquina y maniobras se efectuarán de forma suave y a velocidad moderada, evitando las arrancadas o detenciones bruscas que produzcan balanceo, y comprobando previamente que todas las personas se encuentran fuera del campo de acción.
- El acceso a la plataforma siempre se realizará en situación de parada, nunca con la máquina en marcha, y haciendo uso de la escalera o peldaños dispuestos a tal fin.
- En posición de trabajo, la plataforma se encontrará perfectamente nivelada y sobre terreno firme.
- Durante los trabajos, la máquina será siempre manejada desde la plataforma y solamente en caso de emergencia se hará uso de los mandos inferiores. Cuando trabaje más de un operario sobre ésta, solo uno será el encargado de manejarla y antes de realizar algún movimiento se cerciorará de que los demás trabajadores están avisados y protegidos.
- La plataforma se mantendrá limpia y libre de obstáculos.
- Los trabajos se realizarán siempre desde la plataforma, no se subirán a las barandillas ni se pondrán dispositivos (andamios, escaleras, tablones, etc.) para llegar a los puntos de trabajo.
- No se utilizará la plataforma para retener, arrastrar o empujar elementos.
- No se manipularán materiales o equipos que por su volumen o peso pongan en peligro la estabilidad o integridad de la máquina.

- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Cuando exista proximidad de líneas eléctricas, se supondrá siempre que están electrificadas, no acercándose a estas sin haber verificado la ausencia de tensión, respetando las distancias de seguridad.

### **Carretilla elevadora**

- El asiento deberá ser estable para el conductor y se tendrán en cuenta los principios de la ergonomía, de forma que sujete los riñones del operario y lo haga lateralmente frente a giros bruscos de la carretilla, debiendo reducir al mínimo razonable las vibraciones que se transmitan al conductor.
- Deberá estar provista de un cinturón de seguridad.
- Desde el puesto de conducción se deberán poder maniobrar todos los instrumentos de mando necesarios para el funcionamiento de la máquina.
- Los pedales deberán presentar una superficie antideflagrante y ser de fácil limpieza.
- Deberá disponer de paro automático del motor en caso de emergencia o situación anómala.
- No se intentarán realizar operaciones que superen las capacidades de la carretilla.
- Queda terminantemente prohibido transportar y elevar personas con la carretilla elevadora
- Nunca se elevará una carga con una sola horquilla ni se maniobrá la carga con la carretilla en movimiento.
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.

### **Hormigonera eléctrica**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55.

- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados.

### **Camión hormigonera**

- El operador deberá conocer perfectamente las características de la máquina y estar debidamente formado y en posesión de la acreditación necesaria para su uso.
- Para subir o bajar del camión deberán emplearse los peldaños y asideros, evitando el salto directo al suelo, utilizando las dos manos y haciéndolo siempre de cara al camión. Estos elementos deberán ser antideslizantes.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, direcciones, acelerador, rótulos, etc., se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada, y asegurará la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Los camiones deberán estar dotados de los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectoras, etc.
- Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, y deberá estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de poner en marcha la máquina, se reconocerá el terreno por el que ha de desplazarse y sobre el cual se ubicará finalmente, comprobando su correcto estado y empleándose los suplementos, calzos, etc. cuando sea necesario.



- Antes de la salida de la planta, deberá comprobarse el nivel de la carga, no superándose la carga máxima permitida.
- Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos. Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que deberá estar debidamente protegida y señalizada, si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.
- El operario comprobará que el área de ubicación del vehículo esté lo más despejada posible, estudiará la maniobra de ubicación y cuando sea necesario, solicitará ayuda para realizar dicha maniobra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso no destinado a tal fin.
- La zona de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, y deberán estar convenientemente iluminados. No se efectuará el proceso de descarga o llenado de cubilote, donde la zona este llena de escombros, ni se efectuarán maniobras en situaciones de falta de visibilidad (niebla, bruma...).
- En la circulación en zonas con pendiente, se extremarán las precauciones, manteniendo la distancia segura a los bordes. Se recomienda como norma general que no se supere la pendiente de 12% en el caso de tramos rectos y 8% en el caso de tramos curvos y, en ningún caso, se debe trabajar en pendientes que superen el 20%. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Las maniobras se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de la obra. La velocidad de circulación se adaptará a la carga transportada, la visibilidad, la pendiente y las condiciones del terreno, verificándose la altura máxima para evitar interferencias con otros elementos. No se circulará por la obra o por la carretera con la canaleta suelta.
- El camión no se aproximará a bordes de zanjas ni acercarán las ruedas a menos de 2 m del borde de la excavación para evitar deslizamientos de tierras.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Nunca se deberán situar operarios en la trayectoria de giro de la canaleta en su despliegue

para evitar cualquier tipo de golpes, ni subir a la cuba de la hormigonera, ni siquiera estando parada.

- En el caso de que haya varios operarios en la zona de descarga, el conductor del camión hormigonera sólo hará caso de las indicaciones del operario que este manipulando las canales. Las señales de maniobras serán las establecidas como estándar y deberán ser conocidas por todos los operarios que desarrollen el trabajo.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, será necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad.
- Deberán seguirse las instrucciones y prácticas de seguridad recomendadas por el fabricante del vehículo para realizar reparaciones y mantenimientos básicos.
- Se procederá a la limpieza diaria del camión y, en especial, de las partes interior y exterior de la cuba, tomándose todas las precauciones necesarias para su manejo.
- Antes de cualquier revisión o limpieza, deberá verificarse que el camión se encuentre totalmente parado, con el freno de estacionamiento activado, las ruedas calzadas, la llave quitada, la transmisión en punto neutro y los controles de la cuba desconectados.
- Para limpieza interior de la cuba en movimiento, se evitará la presencia de personas en su proximidad, descargando en el lugar designado para ello. Cuando sea necesario introducirse en la cuba, deberá informarse a todo el personal relacionado de la realización de dicha actividad. Deberá esperarse a que la cuba se ventile antes de entrar e inspeccionar el interior, asegurándose que no existan restos de hormigón sueltos con riesgo de desprenderse. Se comenzará la limpieza por la parte superior de la cuba, con el fin de que no le caiga material en la cabeza, desalojando periódicamente el material desprendido para evitar su acumulamiento y con precaución de no pisar las aspas de cuba. Cuando sea necesario, se emplearán lámparas con tensión de seguridad para el alumbrado interior.

### **Maquinillo**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total.
- El anclaje se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante.
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.

### **Martillo neumático**

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

**Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra.
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

**Sierra circular de mesa**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas.
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco.

- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas.
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

### **Cortadora de material cerámico**

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento.
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

### **Vibrador**

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso.
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios.

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables.
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables.
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$ .

### **Equipo de soldadura**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar, se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

### **Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.

- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o se conectarán a tierra.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas.

### **1.8.5 RIESGOS ADICIONALES POR CAUSAS METEOROLÓGICAS**

Deberán considerarse los riesgos adicionales debidos a situaciones meteorológicas adversas, que se citan a continuación:

#### **Por efectos mecánicos del viento:**

- Caídas de personas.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Desplazamientos de objetos suspendidos por grúas.
- Desplomes.
- Atrapamientos.

**Por efectos de la lluvia o por tormentas con aparato eléctrico:**

- Deslizamientos de tierras.
- Desplomes.
- Caídas de personas por pérdidas de equilibrio.
- Caídas de objetos.
- Electrocutación.

**1.8.6 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

La presencia de personas ajenas en el interior de la obra, entraña los siguientes riesgos principales:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atropellos.

Además, deben considerarse los siguientes riesgos de daños a terceros en la salida del personal de la obras a las vías públicas:

- Atropellos.
- Colisiones de vehículos.

**Medidas preventivas:**

Se señalizará el acceso natural a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma sin la debida autorización y colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.



## **1.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES**

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

### **1.9.1 CAÍDAS AL MISMO NIVEL**

- Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso, seguro y se mantendrán, en todo momento, limpias y ordenadas, libres de obstáculos y bien iluminadas.
- Se habilitarán y señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de materiales, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes.

### **1.9.2 CAÍDAS A DISTINTO NIVEL**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales, bordes de los forjados y zanjas se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas, con apoyos estables y bien amarrados.

### **1.9.3 POLVO Y PARTÍCULAS**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

#### **1.9.4 RUIDO**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como la presencia de personal en la proximidad de las máquinas y vehículos de descarga durante su trabajo, para evitar la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.

#### **1.9.5 ESFUERZOS**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

#### **1.9.6 INCENDIOS**

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

#### **1.9.7 INTOXICACIÓN POR EMANACIONES**

- En los locales y las zonas de trabajo cerrados, se dispondrá de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

## **1.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE**

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

### **1.10.1 CAÍDA DE OBJETOS**

#### **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

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

#### **Equipos de protección individual (EPI):**

- Casco de seguridad.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

### **1.10.2 DERMATOSIS**

#### **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

**1.10.3 ELECTROCUCIONES****Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

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

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

**1.10.4 QUEMADURAS****Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

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

**Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

### **1.10.5 GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES**

#### **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

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

#### **Equipos de protección individual (EPI):**

- Guantes y botas de seguridad.

## **1.11 TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### **1.11.1 TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS**

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse los medios auxiliares que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### **1.11.2 TRABAJOS EN INSTALACIONES**

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de las diversas instalaciones, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su

correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

### **1.11.3 TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES**

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

## **1.12 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

En la obra del pabellón polideportivo objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, del 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, que se citan a continuación:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección, entre los que cabe destacar:

- Acondicionamiento del terreno: zanjas para cimentación e instalaciones.
- Ejecución de la estructura metálica principal.
- Ejecución de cerramientos exteriores.

- Colocación de horcas y redes de protección.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje y plataformas.

### **1.13 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4.3 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales, aparece una nueva figura, el Recurso Preventivo, cuyos criterios de aplicación y características, quedan establecidas en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Atendiendo a dicho artículo, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La designación de los recursos preventivos, podrá recaer sobre:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Además, la designación de los recursos preventivos podrá recaer sobre uno o varios trabajadores, que sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados de la empresa, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos referidos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, será necesaria la presencia recursos preventivos en la obra durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia de las indicadas anteriormente.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí, y disponer de la capacitación suficiente, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento y eficacia de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Las funciones y responsabilidades de los Recursos Preventivos, serán:

- Vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia y adecuación de las medidas preventivas definidas.
- Conocer, cumplir y hacer cumplir las normas, instrucciones y procedimientos de prevención en vigor.
- Corregir o mandar corregir las anomalías o actos inseguros que detecten, así como la aparición de nuevos riesgos no previstos.
- Suspender el trabajo en situaciones de riesgo grave e inminente, debiendo informar de inmediato a su superior a efectos de tomar la solución más adecuada para su prevención.
- Asignar y delimitar las funciones, actividades y obligaciones de Prevención de los mandos y del personal bajo su dependencia.
- Colaborar con el Servicio de Prevención, solicitando del mismo el apoyo técnico y logístico que pudiera necesitar para desarrollar sus funciones como recurso preventivo.



## **1.14 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES**

### **1.14.1 SEGURIDAD Y SALUD**

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ordenanzas Municipales.

### **1.14.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

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

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

### **1.14.3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

- Documento Básico de Salubridad (DB HS) del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico- sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

### **1.14.4 EQUIPOS Y MÁQUINAS**

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

#### **1.14.5 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR**

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

#### **1.14.6 OTRAS**

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y salud en el trabajo.
- Convenio colectivo de Bizkaia de la construcción y obras públicas.

## **2 PLIEGO DE CONDICIONES**

### **2.1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

#### **2.1.1 DISPOSICIONES GENERALES**

##### **2.1.1.1 OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

El presente pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente pliego del proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y las protecciones colectivas de la construcción del pabellón polideportivo a establecer en el municipio de Gordexola. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

#### **2.1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

##### **2.1.2.1 DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

##### **El promotor**

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

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

### **El proyectista**

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

### **El contratista y subcontratista**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, el Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

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

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de

Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra. Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas. Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11: Obligaciones de los contratistas y subcontratistas, del Real Decreto 1627/1997:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.
- Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

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

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

### **La dirección facultativa**

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa al técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

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

### **Coordinador de seguridad y salud en proyecto**

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

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

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa. Éste, asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera

coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **Trabajadores autónomos**

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

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista. Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.



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

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### **2.1.2.2 RECURSOS PREVENTIVOS**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/1995, la Ley 54/2003 y el Real Decreto 604/2006, el empresario designará para la obra los recursos preventivos. Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

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

#### **2.1.2.3 FORMACIÓN EN SEGURIDAD**

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

Ésta, será impartida por personal competente que se encuentre permanentemente en la obra: el jefe de obra, el encargado o la persona designada al efecto con la colaboración del coordinador de seguridad y salud.

#### **2.1.2.4 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente. Antes del comienzo de las obras, todo trabajador se someterá a la práctica de un reconocimiento médico, para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

#### **2.1.2.5 PRIMEROS AUXILIOS**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado. En un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, se dispondrá un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

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

#### **2.1.2.6 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo, siguiendo las siguientes pautas generales:

- En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.
- Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea).
- Se le intentará tranquilizar.
- Se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.
- No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

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

### **2.1.2.7 DOCUMENTACIÓN DE OBRA**

#### **Estudio de seguridad y salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello. Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **Plan de seguridad y salud**

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

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos. Éste, podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

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

### **Acta de aprobación del plan**

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

### **Aviso previo**

El Promotor efectuará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Este aviso contendrá la fecha, dirección de la obra, Promotor,

Proyectista, tipo de obra, Coordinador de Seguridad y Salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos.

El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un Coordinador de Seguridad y Salud o contratistas no identificados, en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

### **Comunicación de apertura de centro de trabajo**

Al inicio de la obra, el Contratista presentará la comunicación de apertura a la autoridad laboral, en un plazo máximo de 30 días. La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo, y el plan de seguridad y salud.

### **Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto. Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores

autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias. Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

### **Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra. Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

### **Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior.

En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

### **Libro de subcontratación**

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos,

todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

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

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

### 2.1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fijará en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios:
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones mutuas
- Retenciones en concepto de garantía

- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

## **2.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.2.1 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Los medios de protección colectiva e individual a emplear en las diversas fases de ejecución de la obra, atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva deberán cumplir las normas de homologación oficiales correspondientes, asegurando la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

#### **2.2.1.1 MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo, siempre que exista en el mercado. En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Serán ergonómicos, no causarán molestias innecesarias, y nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas. El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le

proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Todas las prendas de protección individual tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. La supervisión de los equipos corresponderá al delegado de Prevención de Riesgos Laborales.

### **2.2.1.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Al igual que en caso de las protecciones individuales, se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante, y su mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

#### **Vallas de cierre**

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela y, entre otras características, deberán tener 2 metros de altura, disponer de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal, y mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.



### **Barandillas y vallas**

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas se realizará mediante la colocación de barandillas o vallas, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Éstas, deberán ser de materiales rígidos y resistentes, para garantizar la retención de las personas. Su altura será como mínimo de 90 cm y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.

### **Tableros**

La protección de los riesgos de caída a distinto nivel en los huecos y zanjas para cimentación, conductos de instalaciones o pequeños huecos en general, se realizará mediante la colocación de tableros de madera. Los tableros deberán tener la resistencia adecuada, estarán formados por un cuajado de tablonces de madera de 7 x 20 cm sujetos inferiormente mediante tres tablonces transversales y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

### **Escaleras de mano**

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal de tipo tijera, atendiendo a lo establecido en el Real Decreto 486/1997.

### **Redes**

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm como máximo, los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

### **Plataformas de trabajo**

Las plataformas de trabajo deberán tener como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas que cumplirán con los criterios establecidos anteriormente.

**Puesta a tierra**

La puesta a tierra se realizará de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Electrónico para Baja Tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial. Se medirá su resistencia periódicamente y al menos, en la época más seca del año.

**Cables de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes y soportes**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**Extintores portátiles**

De forma general, se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg de peso, cuyo mantenimiento deberá ser revisado.

**Señales de seguridad**

Se establecerán en cumplimiento con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**Riego**

A fin de evitar la formación y acumulación de polvo, se regará convenientemente el escombros y caminos de obra, evitando que se produzcan encharcamientos.

**2.2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA**

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre, hormigoneras... serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado. El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circulares, vibradores, equipos de soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante. El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello y disponer de las instrucciones concretas de uso.

### **2.2.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresas autorizadas y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados. Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación. Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades

(sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

#### **2.2.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de higiene y bienestar tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias mediante su limpieza diaria. Estos, deberán reunir, además, las condiciones que se establecen en los siguientes apartados:

##### **Vestuarios**

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso y establecerse en las proximidades del área de trabajo. Dispondrán de 2 m<sup>2</sup> de superficie mínima por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, y una altura libre de 2,3 m. Estarán provistos taquillas individuales con llave para cada trabajador, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado y asientos.

##### **Aseos**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente en duchas y lavabos. Su dotación mínima será:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción.

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete y espejo.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secador de manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, y deberá tenerse en cuenta que la utilización de estos servicios no será simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

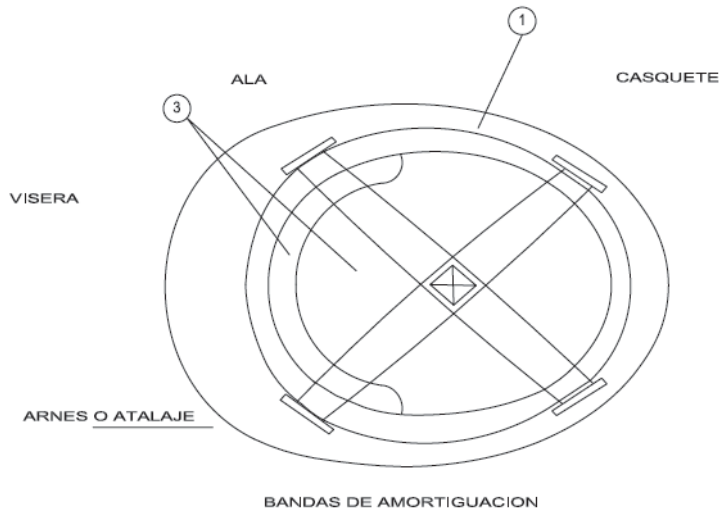
### **Comedor**

Los locales destinados a comedor estarán equipados con mesas y sillas de material lavable, menaje, fregaderos con agua corriente y recipientes para la recogida de basuras, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. La superficie destinada a la zona de comedor será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.

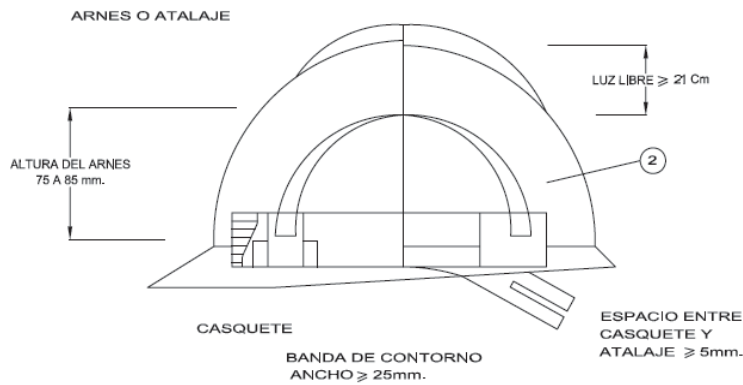
En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

### 3 PLANOS

#### 3.1 CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

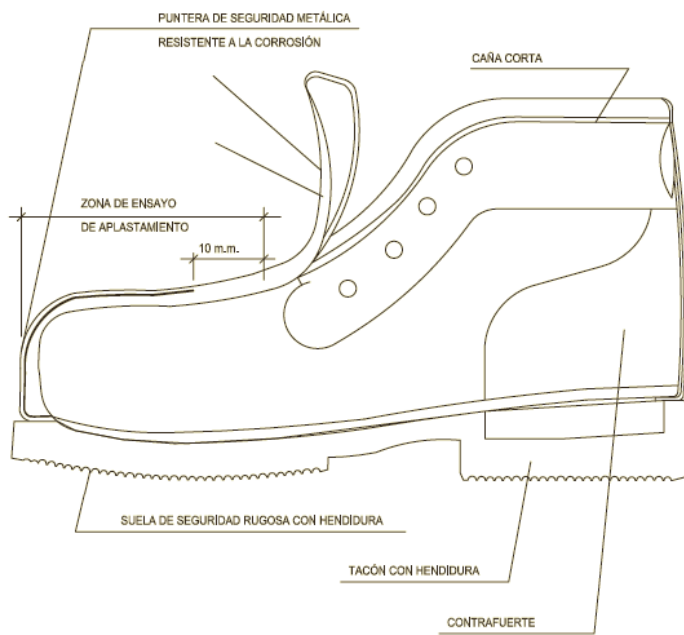


Casco de seguridad con pantalla antiproyecciones

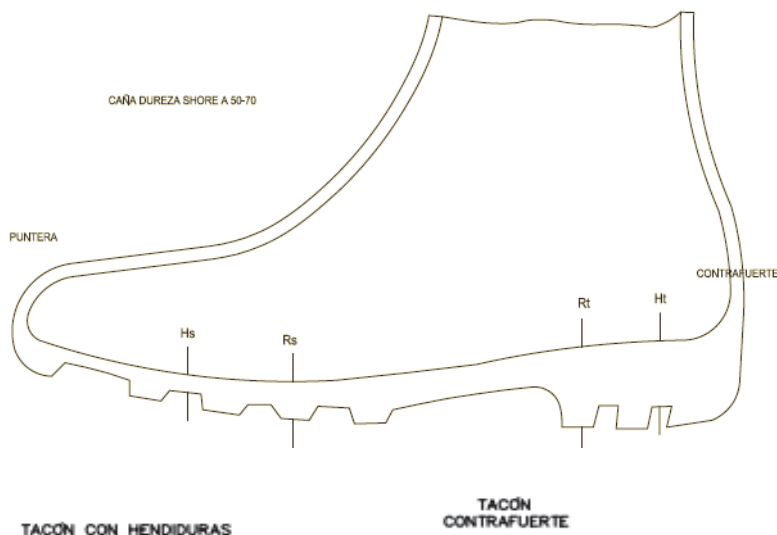


Pantallas de seguridad adaptables a casco

### 3.2 BOTAS DE SEGURIDAD - CLASE III



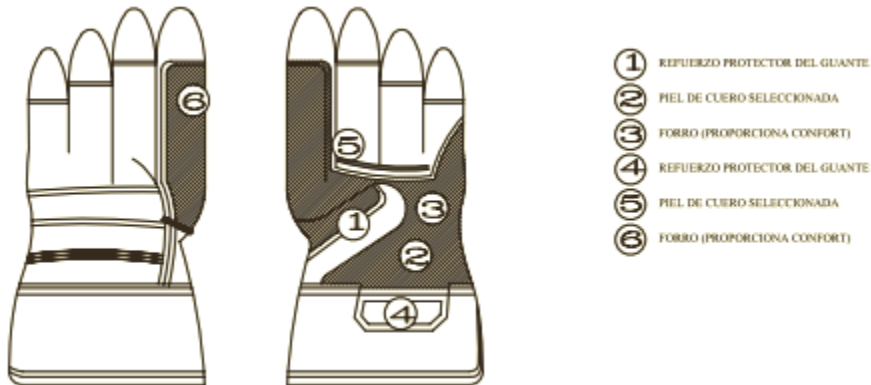
### 3.3 BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y LA HUMEDAD



TACÓN CON HENDIDURAS                      TACÓN CONTRAFUERTE

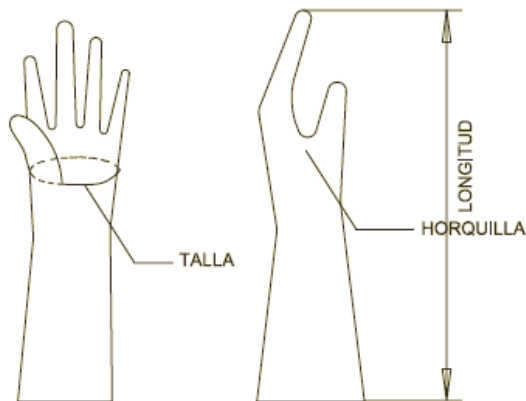
- Hs      HENDIDURA DE LA SUELA
- Rs      RESALTE DE LA SUELA
- Ht      HENDIDURA DEL TACÓN
- Rt      RESALTE DEL TACÓN

### 3.4 GUANTES DE SEGURIDAD DE CUERO



- ① REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- ② PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- ③ FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
- ④ REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- ⑤ PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- ⑥ FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

### 3.5 GUANTES DE SEGURIDAD AISLANTES

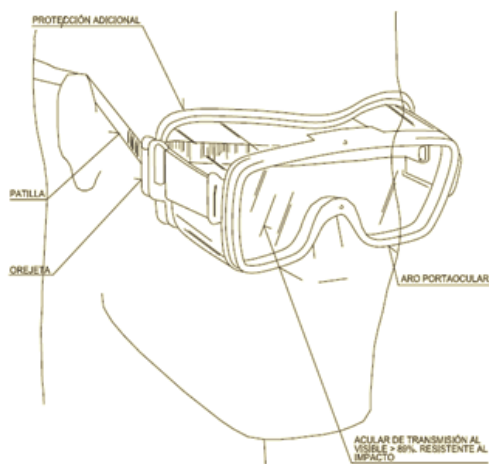


CLASE	USO DIRECTO SOBRE INSTALACIONES	EMPLEO EN MANIOBRAS DE A.T.
I	$V \leq 430$ V	-
II	$V \leq 100$ V	-
III	-	$V \leq 20000$ V
IV	-	$V \leq 30000$ V

PARA CADA CLASE, LOS GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD SE DIVIDEN, SEGUN SU LONGITUD EN:

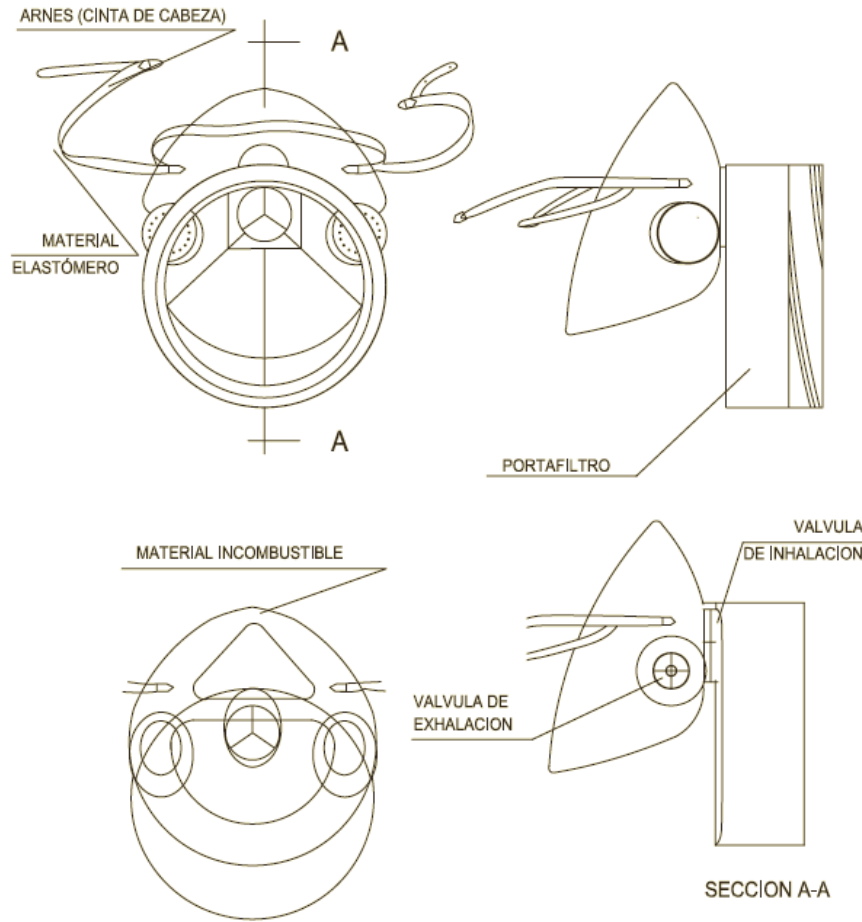
- GUANTE CORTO (C): LONGITUD < 320 mm
- GUANTE NORMAL (N): LONGITUD ENTRE 230 Y 430 mm
- GUANTE LARGO (L): LONGITUD > 430 mm

### 3.6 GAFAS DE SEGURIDAD

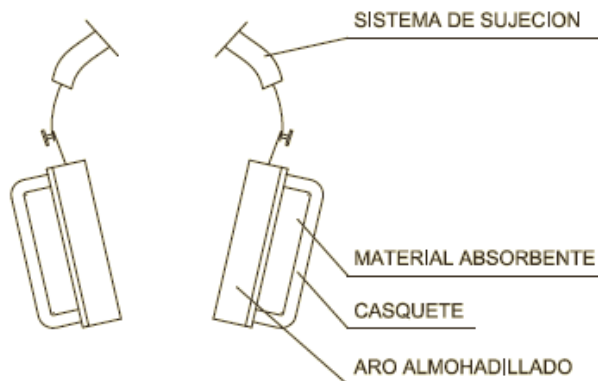




### 3.7 MASCARILLA ANTIPOLVO



### 3.8 PROTECCIÓN AUDITIVA



CLASIFICACION:  
SEGUN LA ATENUACION ESTIMADA EN DECIBELIOS (dB),  
CADA TIPO DE EQUIPOS DE PROTECCION AUDITIVA  
SE CLASIFICA EN LAS SIGUIENTES CLASES:

CLASE ATENUACION (EN dB)	FRECUENCIA (Hz)		
	BAJA 125/250	MEDIA 500/4000	ALTA 6000/8000
A	10	35	30
B	5/10	35	17/30
C	7	25	25
D	5/7	25	17/25
E	5	20	17

-TAPON AUDITIVO: PROTECTOR QUE SE EMPLEA INSERTO EN EL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO  
 -OREJERA: PROTECTOR AUDITIVO QUE CONSTA DE DOS CASQUETES, QUE SE AJUSTAN CONVENIENTEMENTE A CADA LADO DE LA CABEZA POR MEDIO DE ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, QUEDANDO EL PABELLÓN EXTERNO DE LOS OÍDOS EN EL INTERIOR DE LOS MISMOS  
 SISTEMA DE SUJECION POR ARNES.  
 -CASCO ANTIRRUIDO: ELEMENTO, QUE ACTUANDO COMO PROTECTOR AUDITIVO CUBRE PARTE DE LA CABEZA, ADEMAS DEL PABELLÓN EXTERNO DEL OÍDO.



Arnés en la cabeza



Arnés en la nuca

### 3.9 PRENDAS PARA LLUVIA



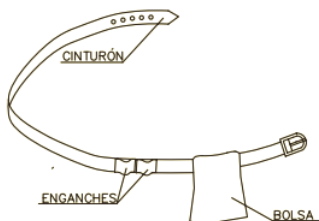
Traje impermeable, con chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

### 3.10 BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



Suela antideslizante, con resistencia a grasas

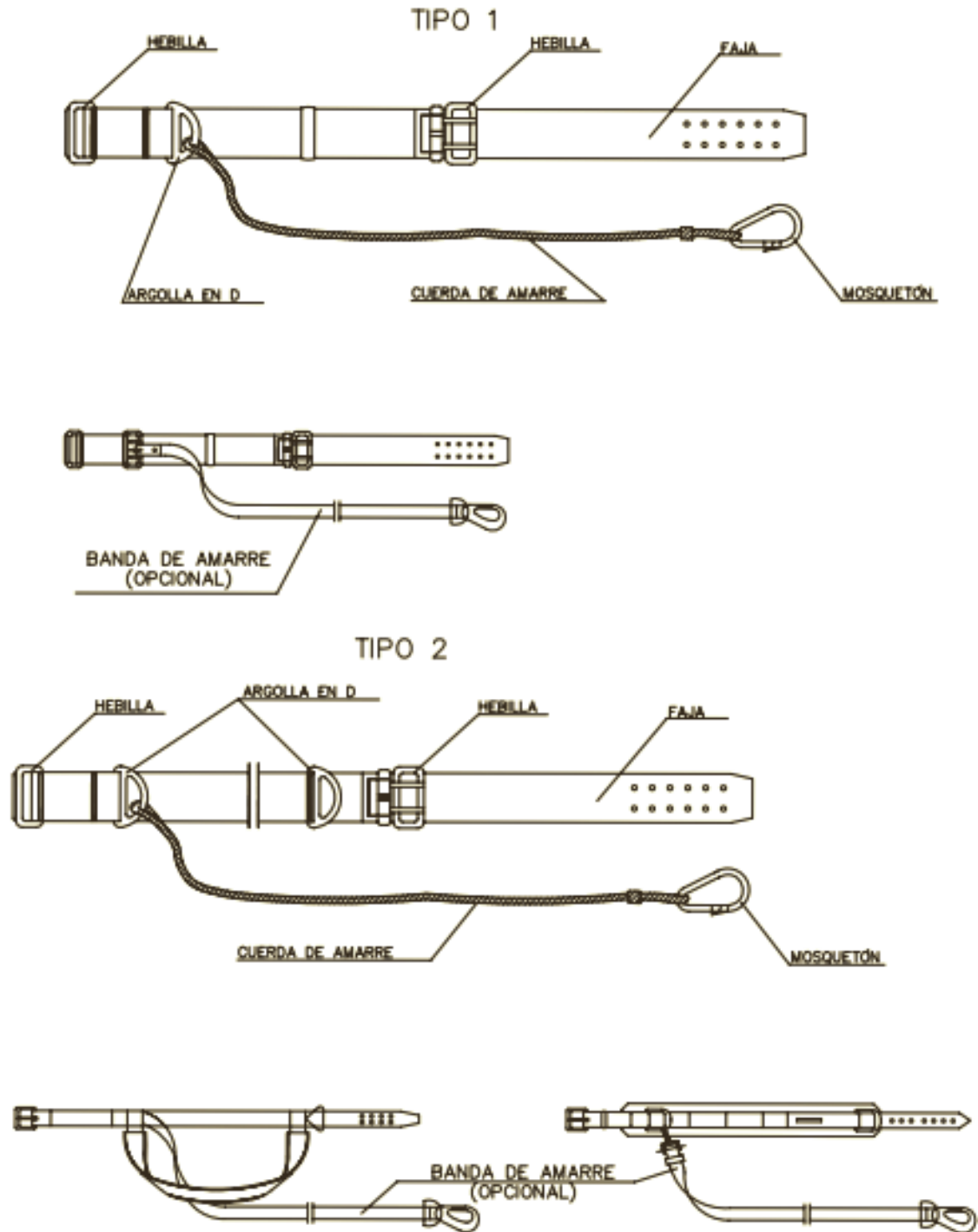
### 3.11 CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



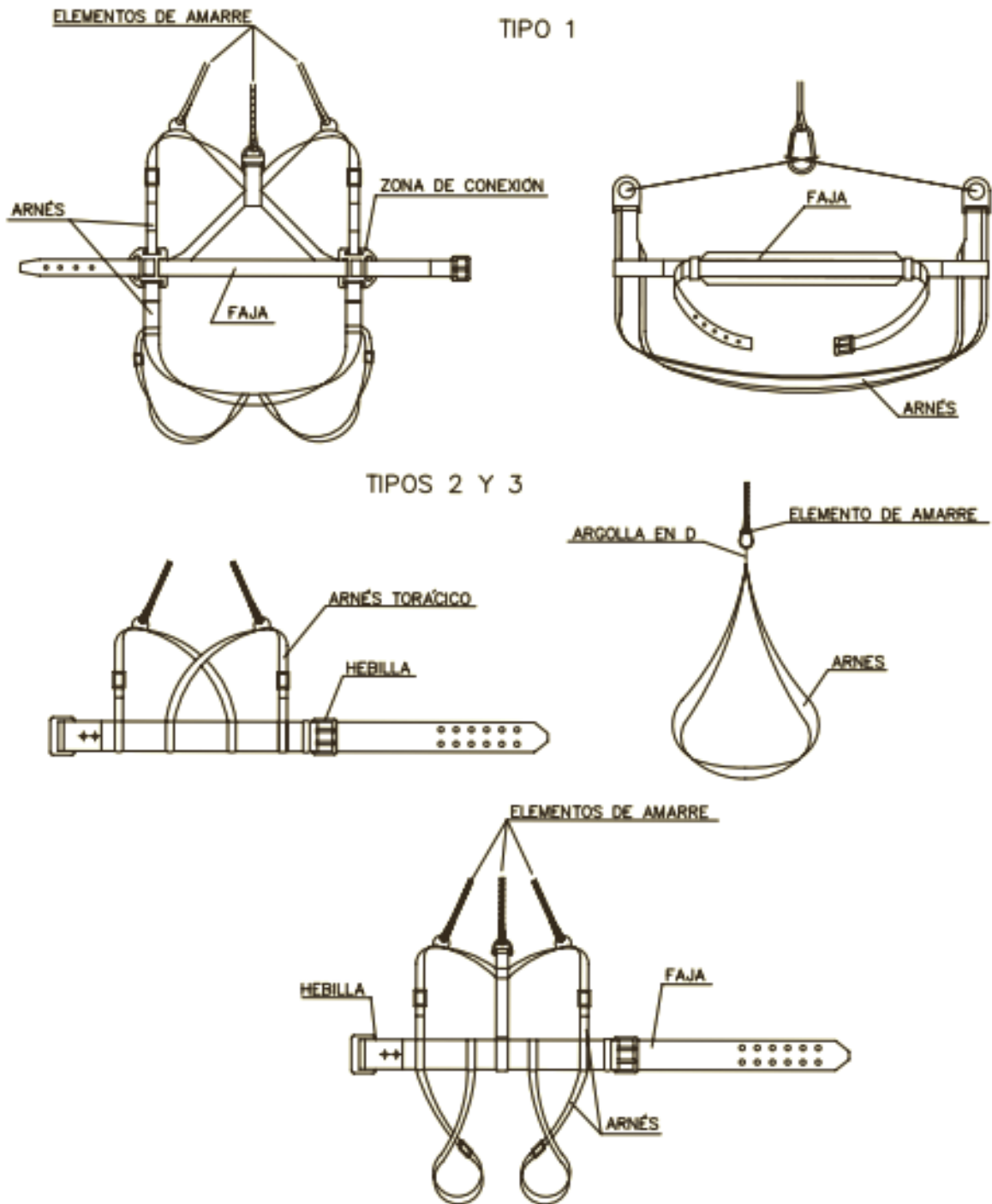
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

### 3.12 CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN

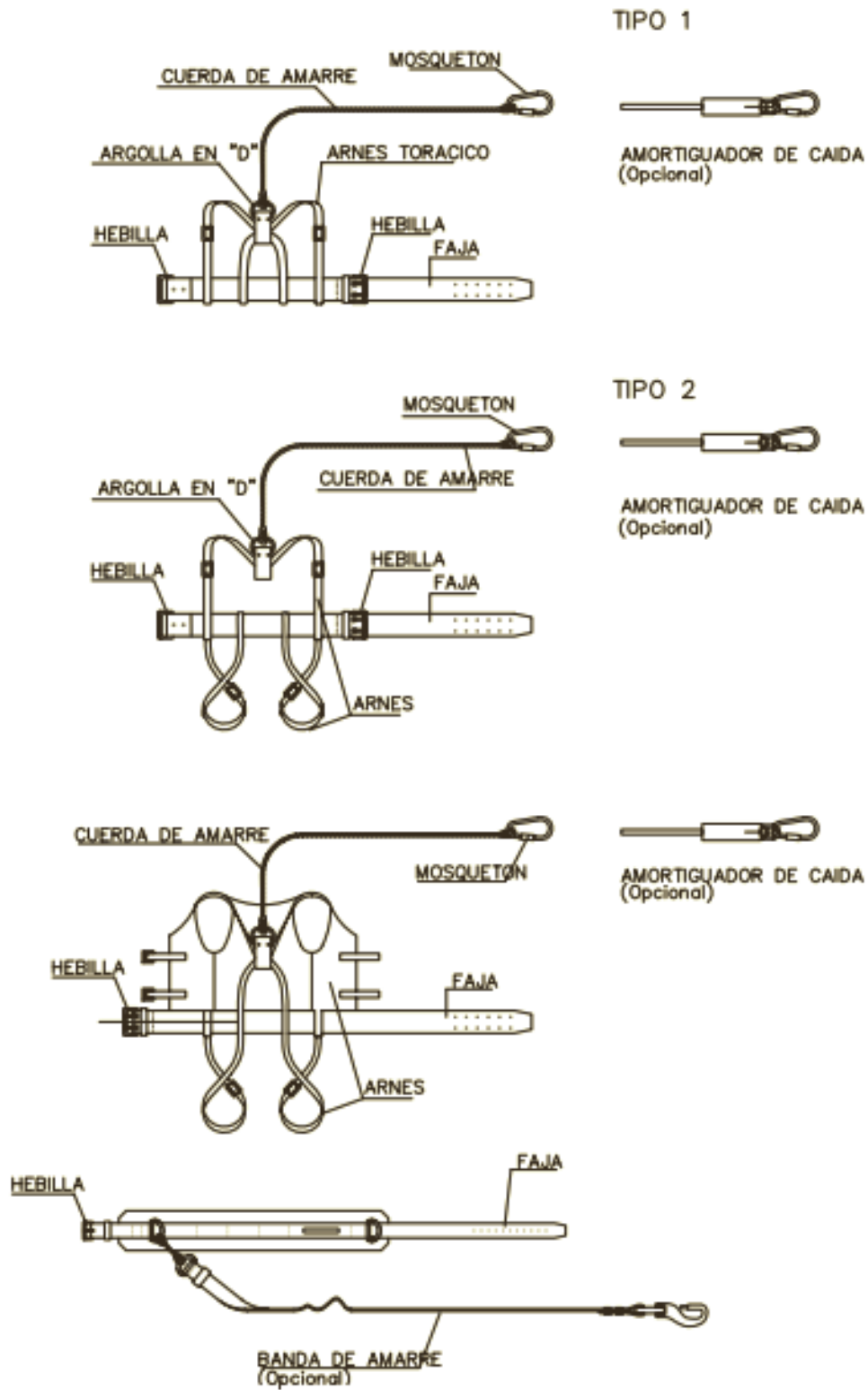
**Clase A:**



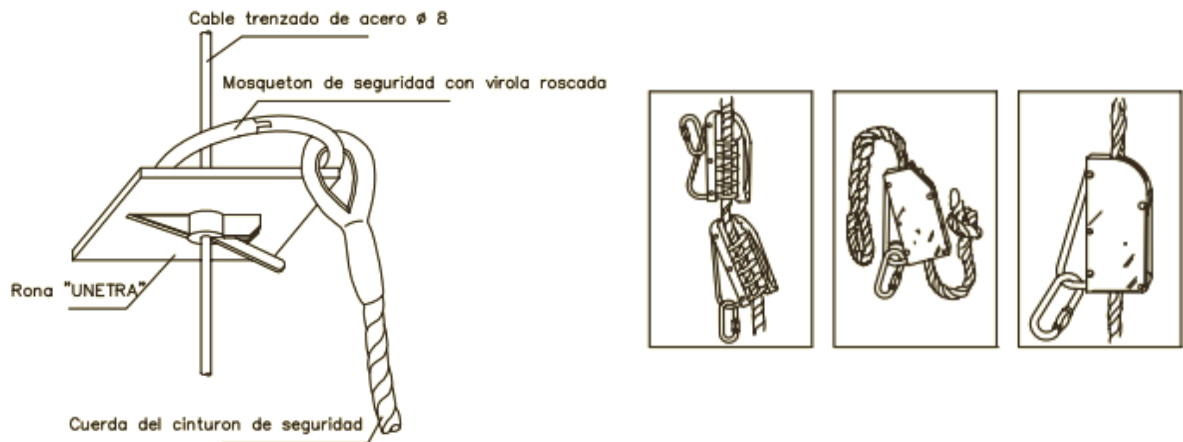
**Clase B:**



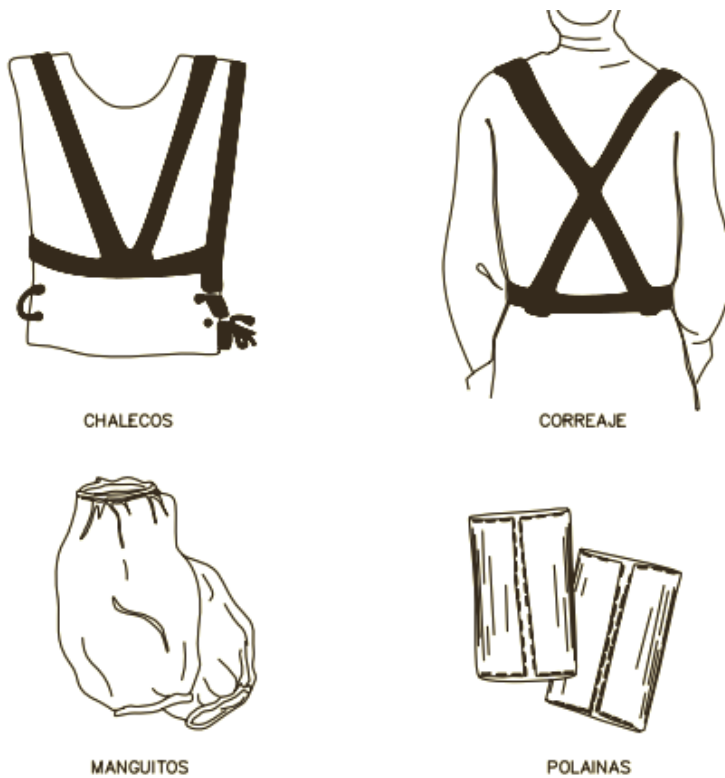
Clase C:



### 3.13 ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD

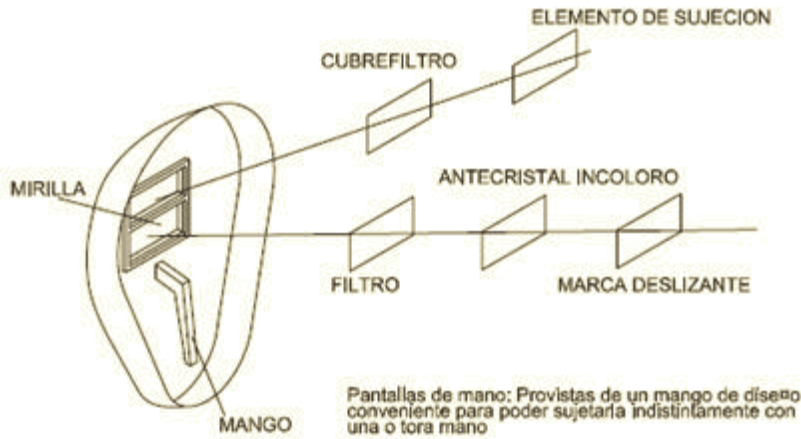


### 3.14 PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

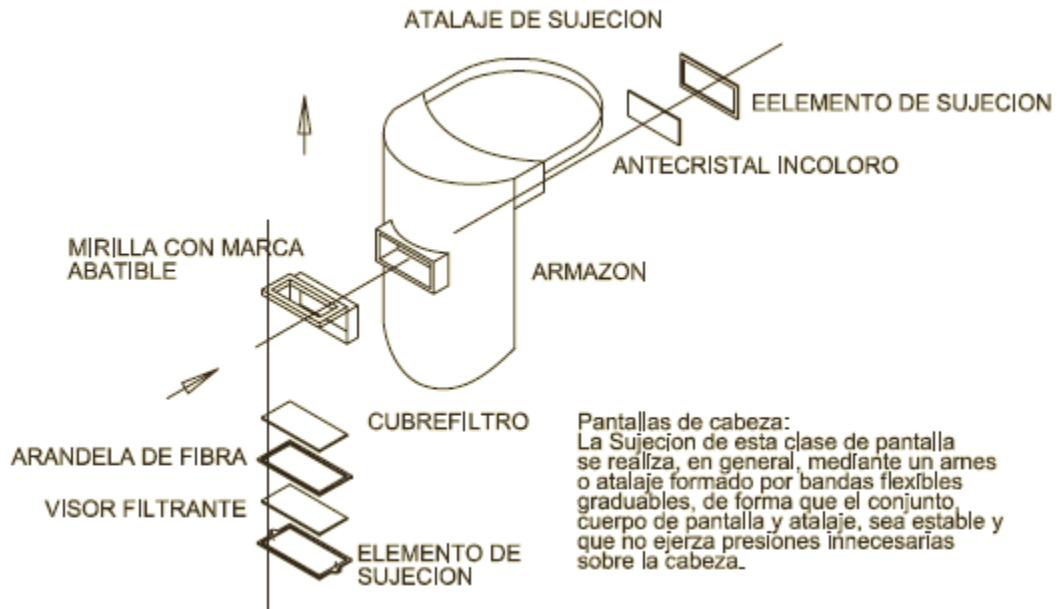


### 3.15 SOLDADURA

#### Pantalla de mano:

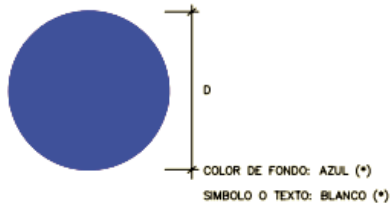


#### Pantalla de cabeza:



### 3.16 SEÑALIZACIÓN

**Señales de obligación:**

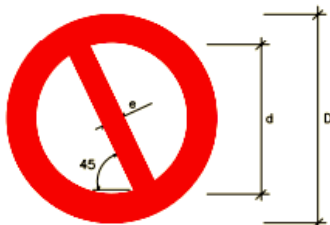


DIMENSIONES (mm.)	
D	
	594
	420
	297
	210
	148
	105

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

**Señales de prohibición:**



COLOR DE FONDO: BLANCO  
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

**Señales de advertencia de peligro:**








COLOR DE FONDO: AMARILLO  
 BORDE: NEGRO (EN FORMA DE TRIANGULO)  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	482	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5





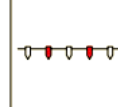



SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SAQUIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N. 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CE) (UNE 20-557/1)




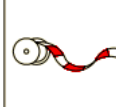
SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

**Señales de reglamentación, prioridad, balizamiento, etc.:**

SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 a*	TP - 15 b*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

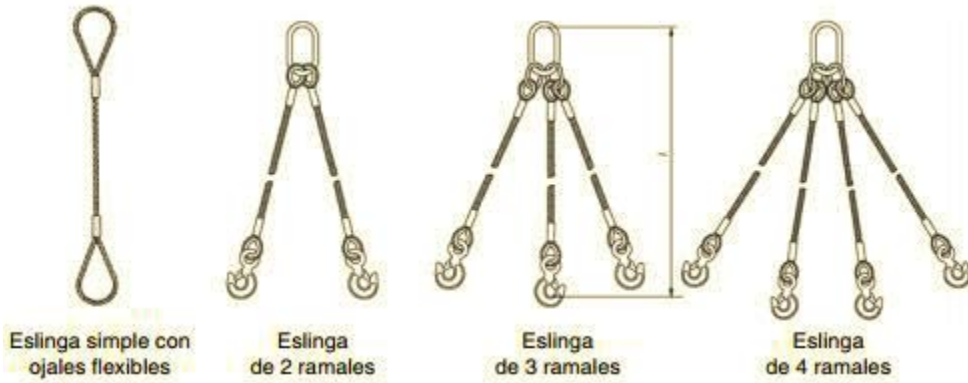
SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUIRNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ AMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

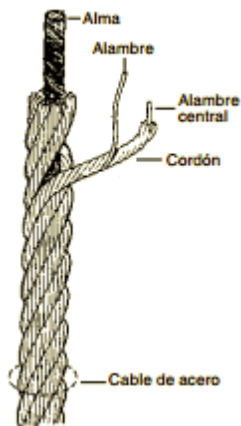
**3.17 CARTEL DE EMERGENCIAS TIPO**

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA	
		_____	
		_____	
	BOMBEROS		<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO Dr. _____		<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS		<input type="text"/>
	HOSPITALES		<input type="text"/>

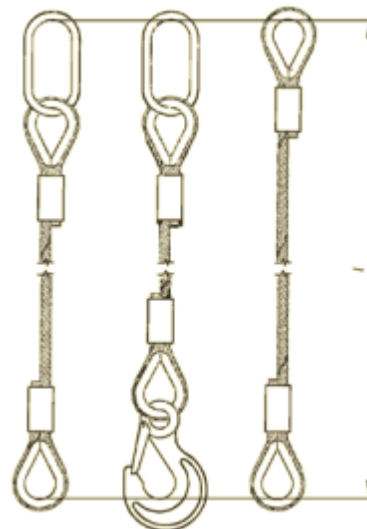
### 3.18 ESLINGAS



#### Composición del cable:



#### Longitud nominal de las eslingas:



#### Formas de ojales:



**Accesorios extremos:**

Anillas



Anilla triple



Anilla de lados paralelos

Ganchos de elevación

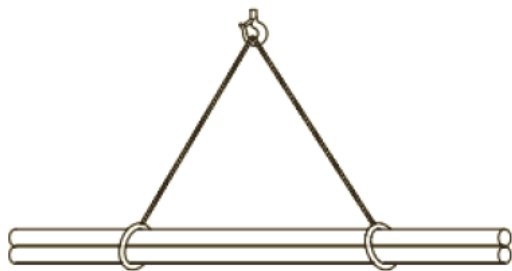


Gancho con pestillo de seguridad

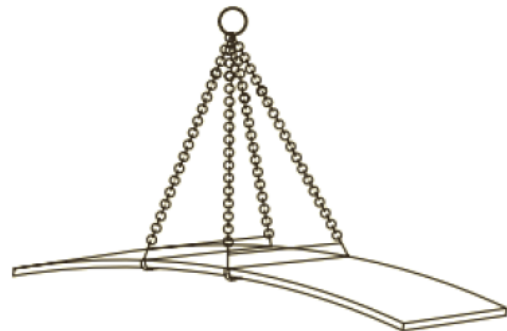


Gancho de seguridad

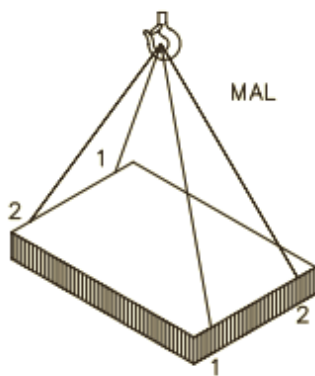
**3.19 MANEJO DE CARGAS**



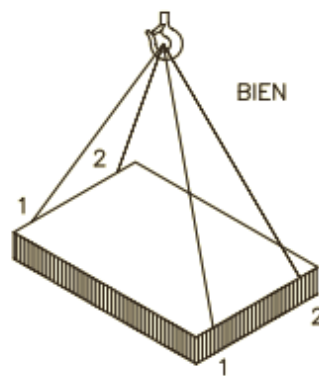
Carga larga



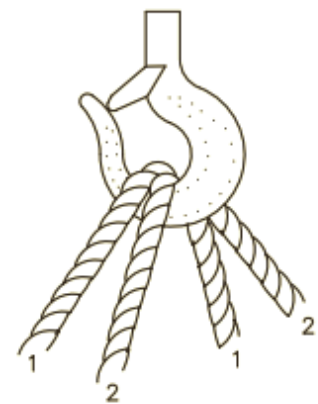
Pancha larga



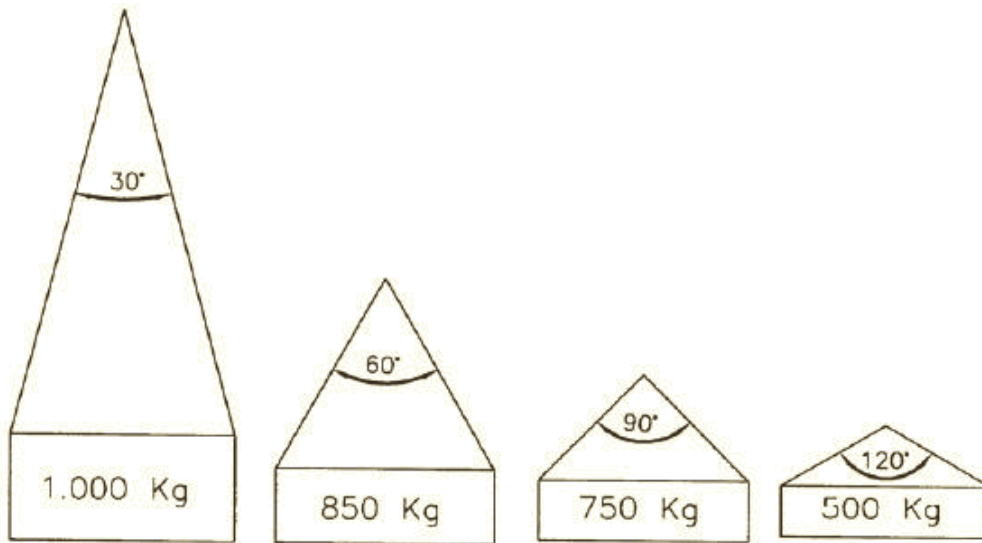
MAL



BIEN

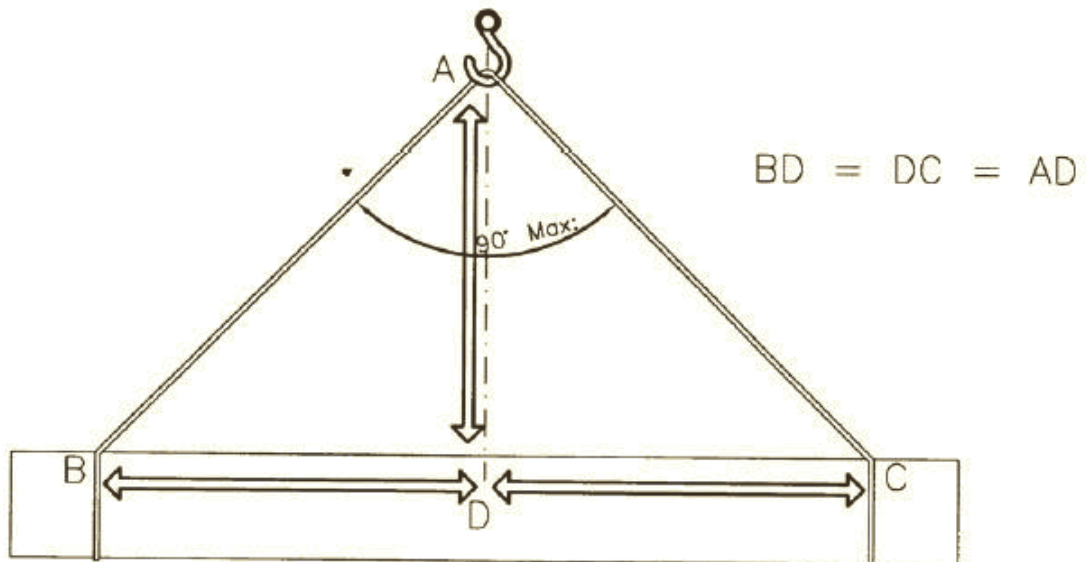


Ángulos de amarre:



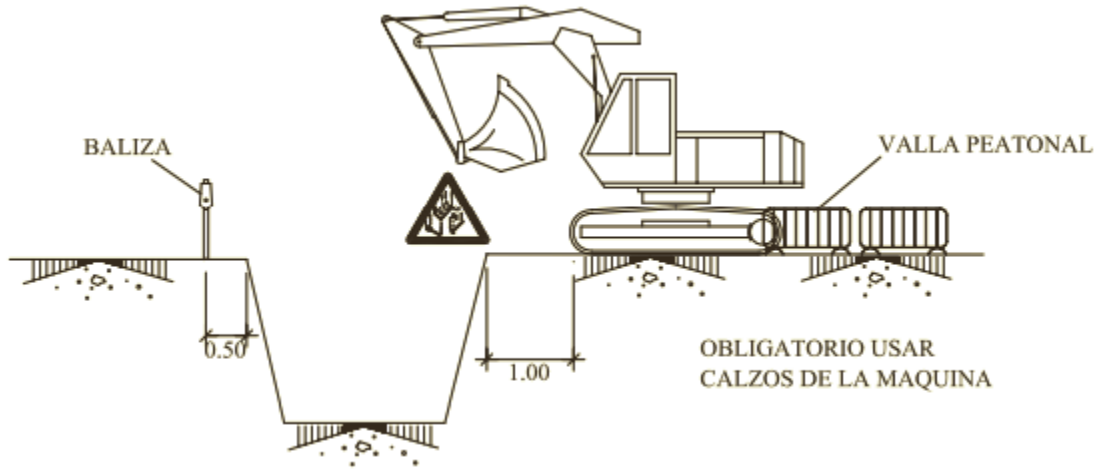
- ANGULO 30° ——— 1.000 Kg
- ANGULO 60° ——— 850 Kg
- ANGULO 90° ——— 750 Kg
- ANGULO 120° ——— 500 Kg

RELEACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

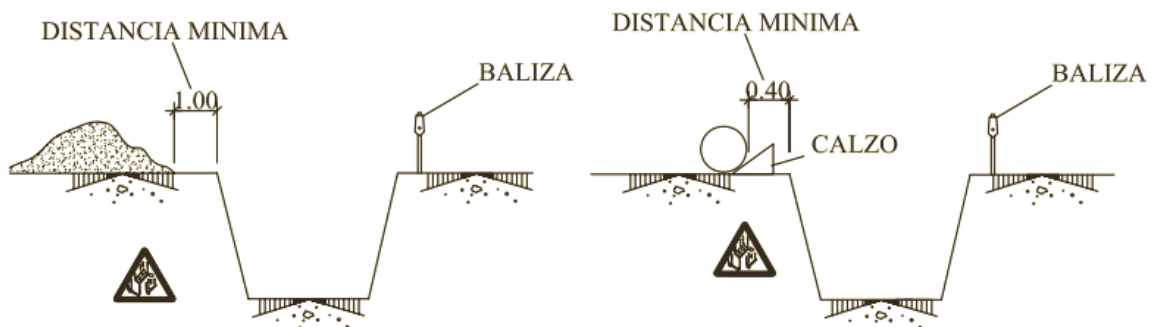


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS.

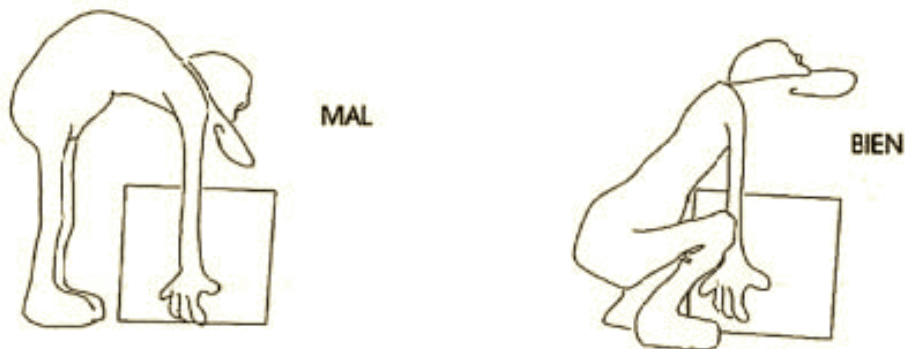
### 3.20 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES



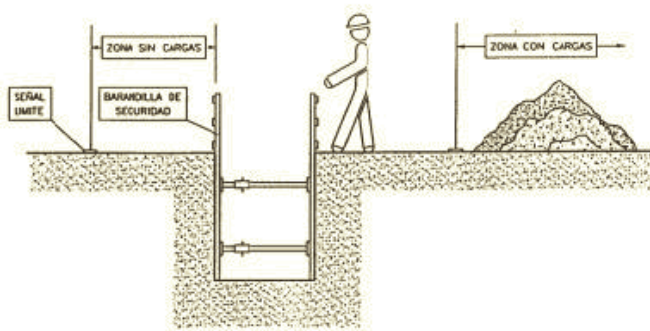
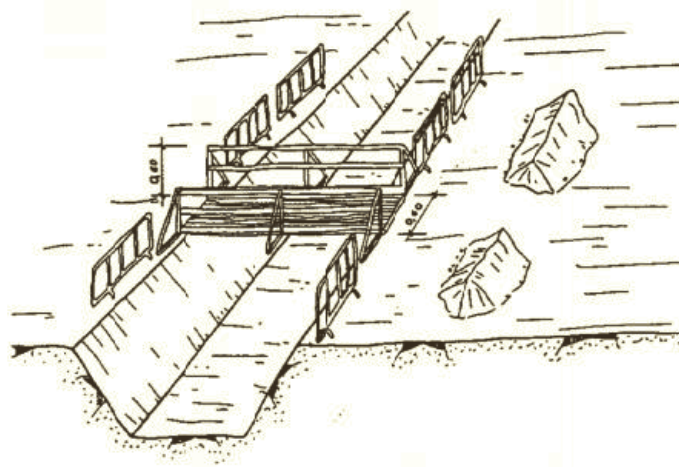
### 3.21 ACOPIOS



### 3.22 MANEJO DE CARGAS. SOBRESFUERZOS

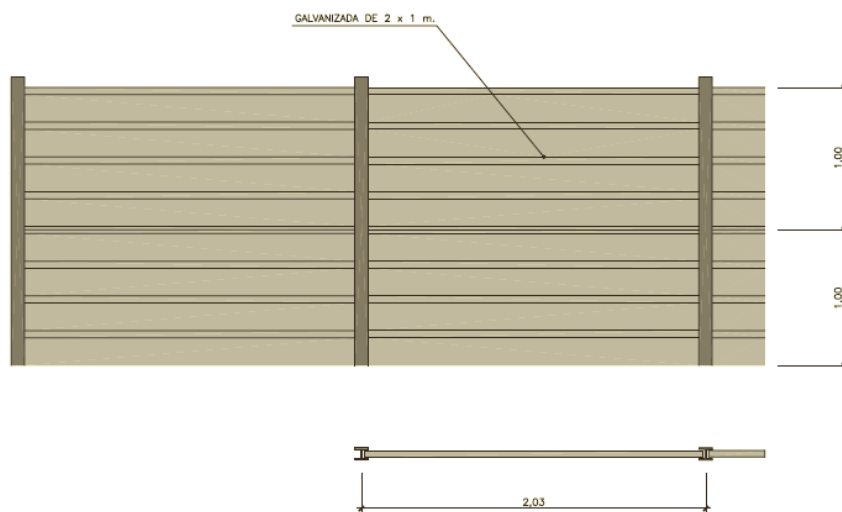


### 3.23 PROTECCIONES DE ZANJAS

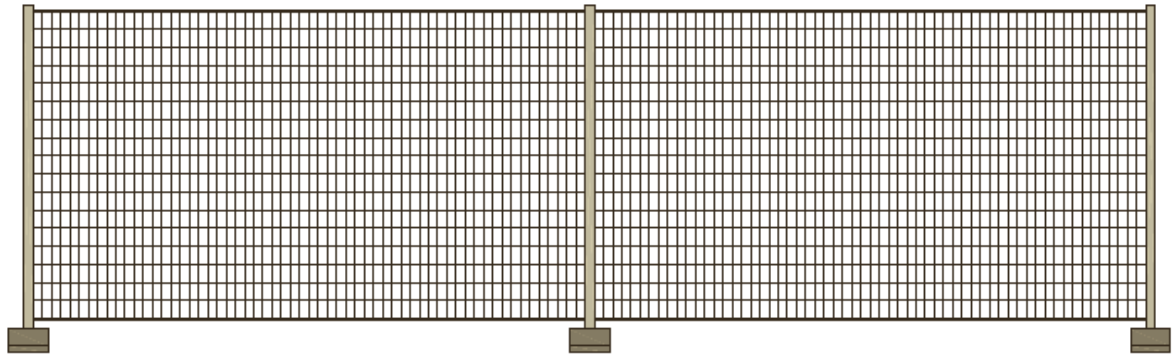


### 3.24 VALLAS Y MALLAS DE CIERRE

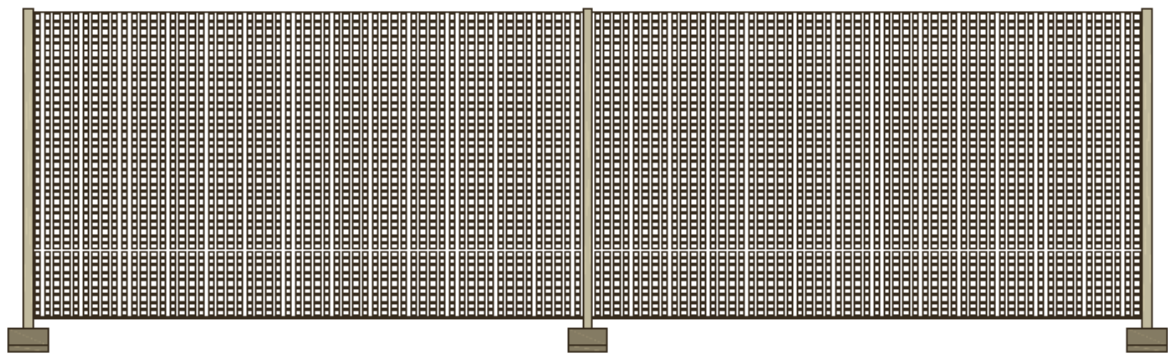
#### Valla de chapa plegada:



**Valla de reja:**

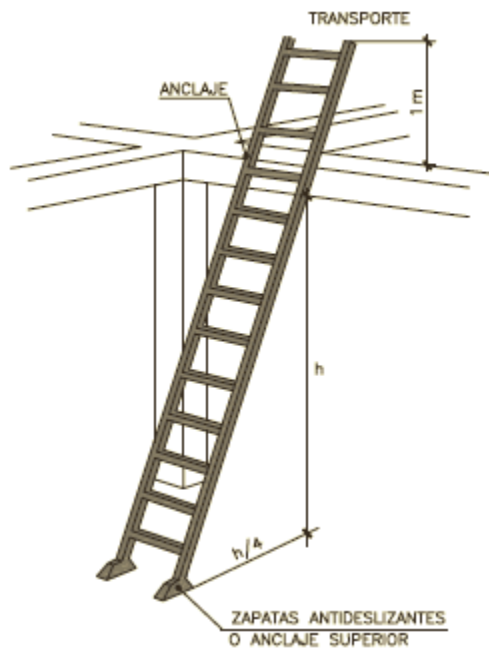


**Valla de plástico:**



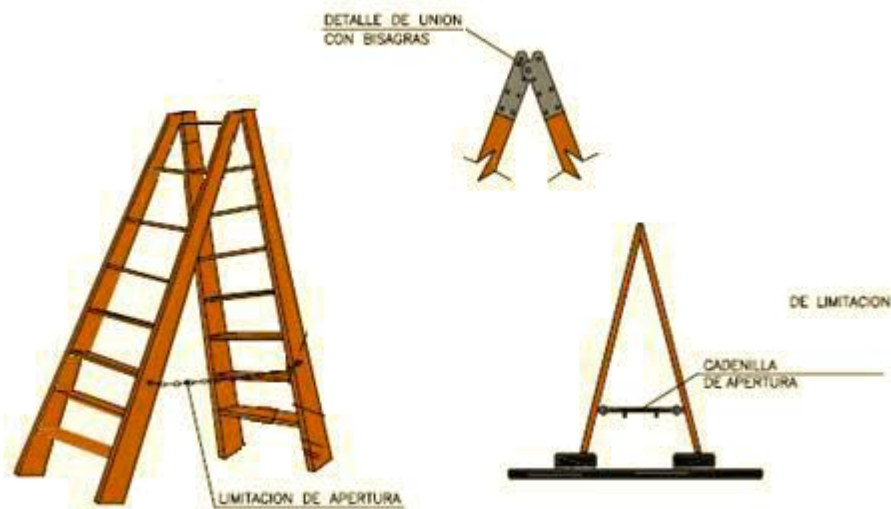


### 3.25 ESCALERAS DE MANO

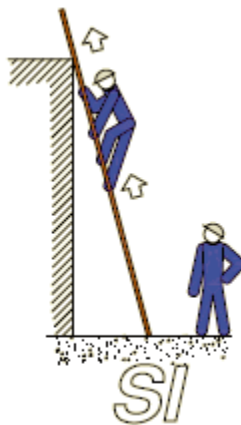
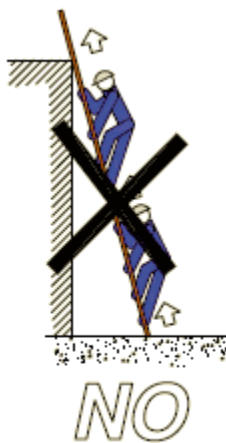
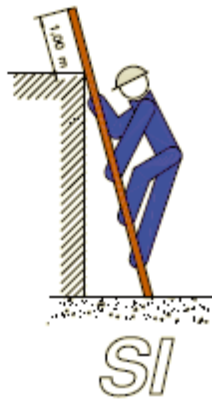
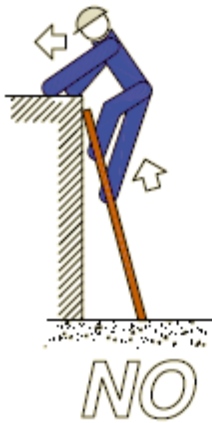


- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

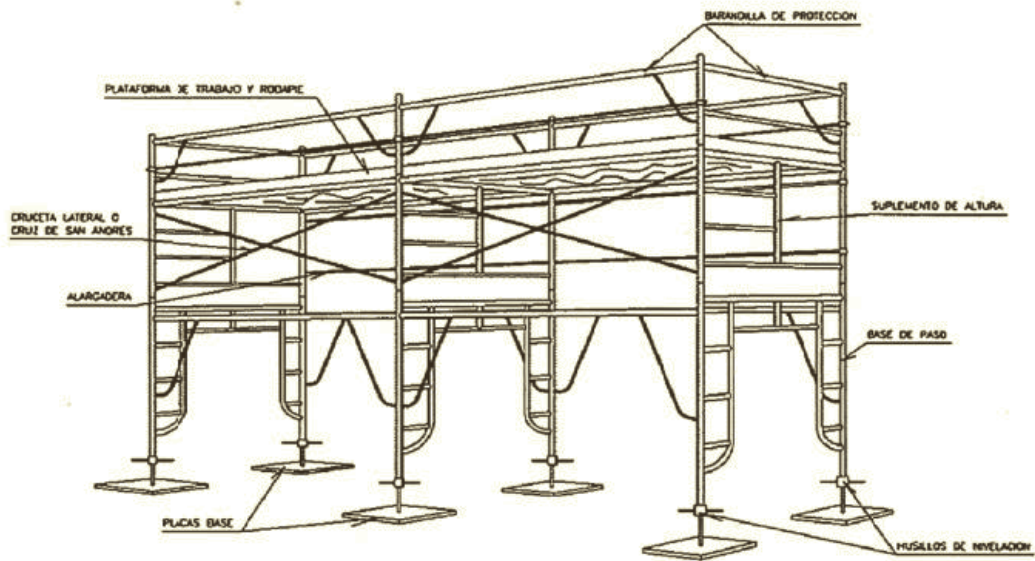
### 3.26 ESCALERAS DE TIJERA



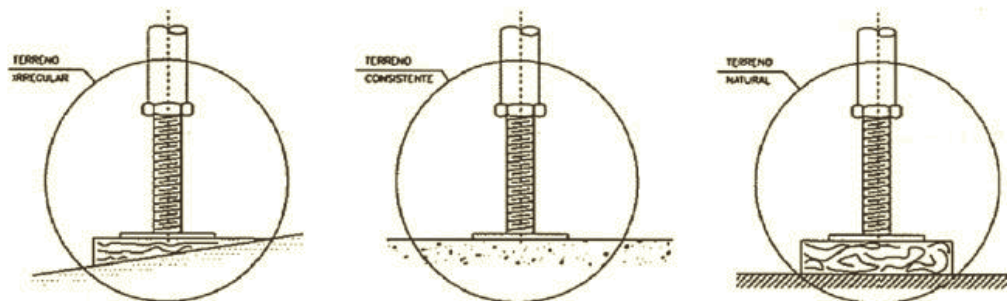
Precaución de utilización:



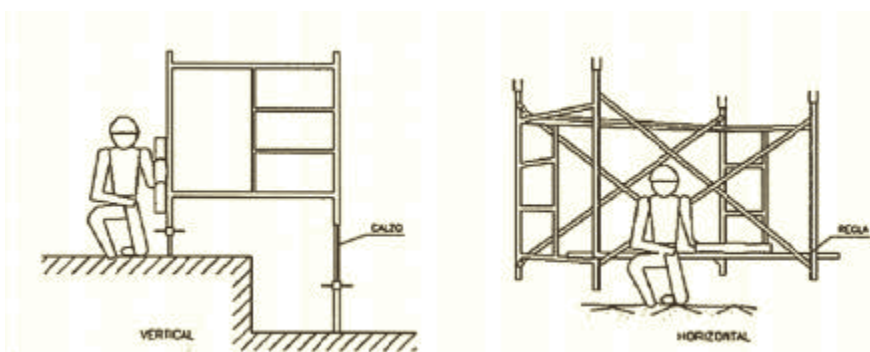
### 3.27 ANDAMIOS TUBULARES



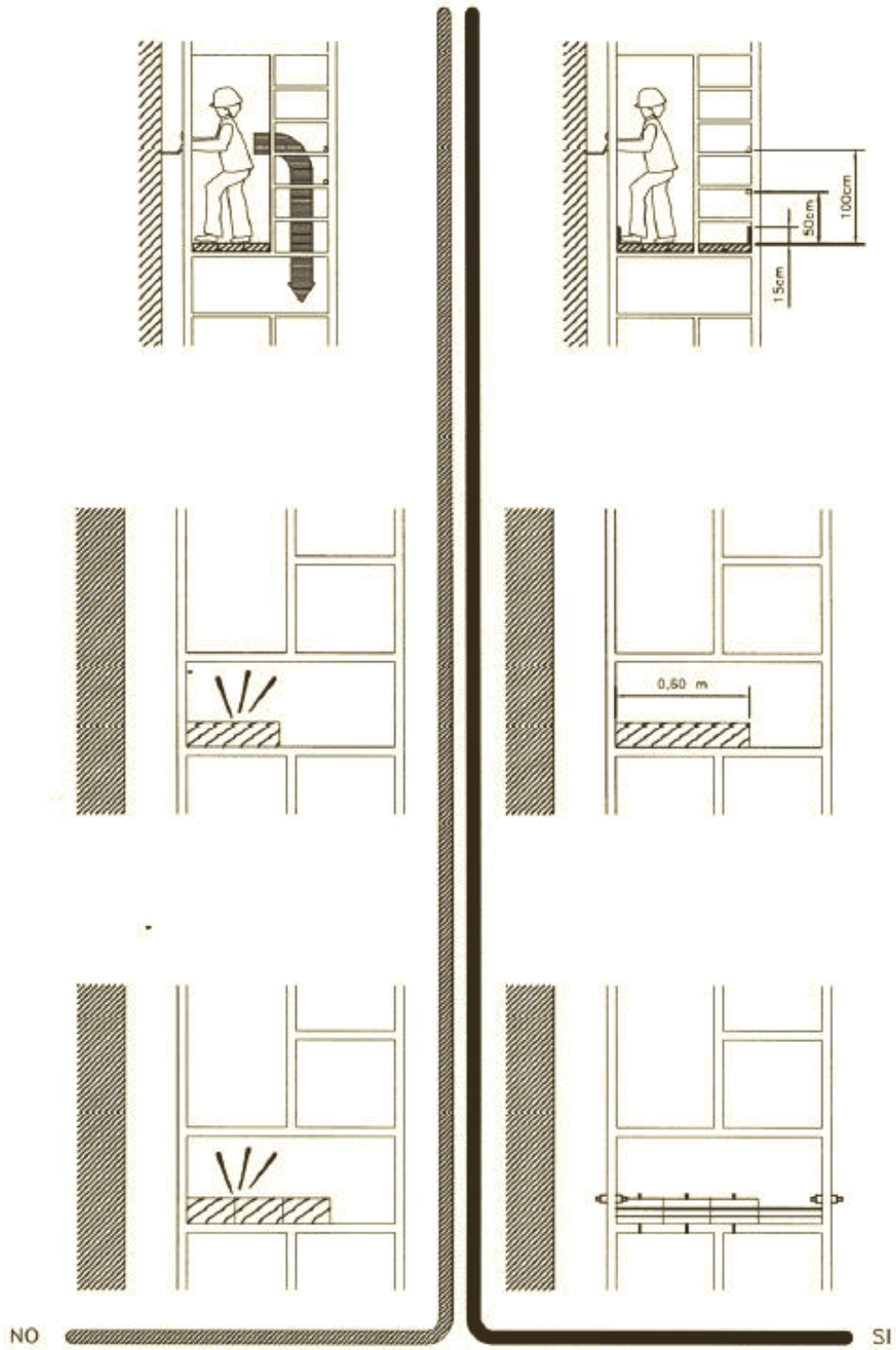
#### Arranques:

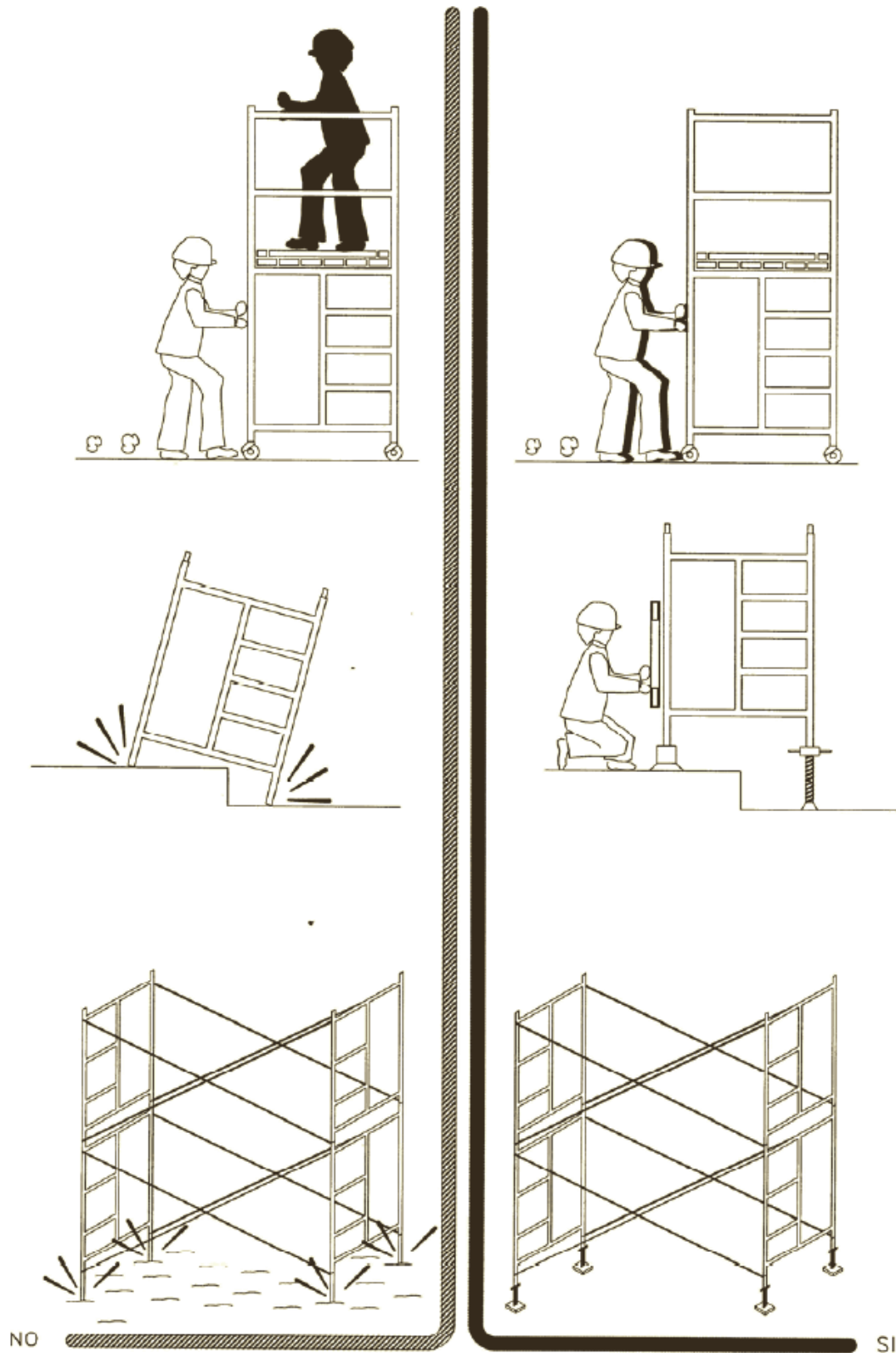


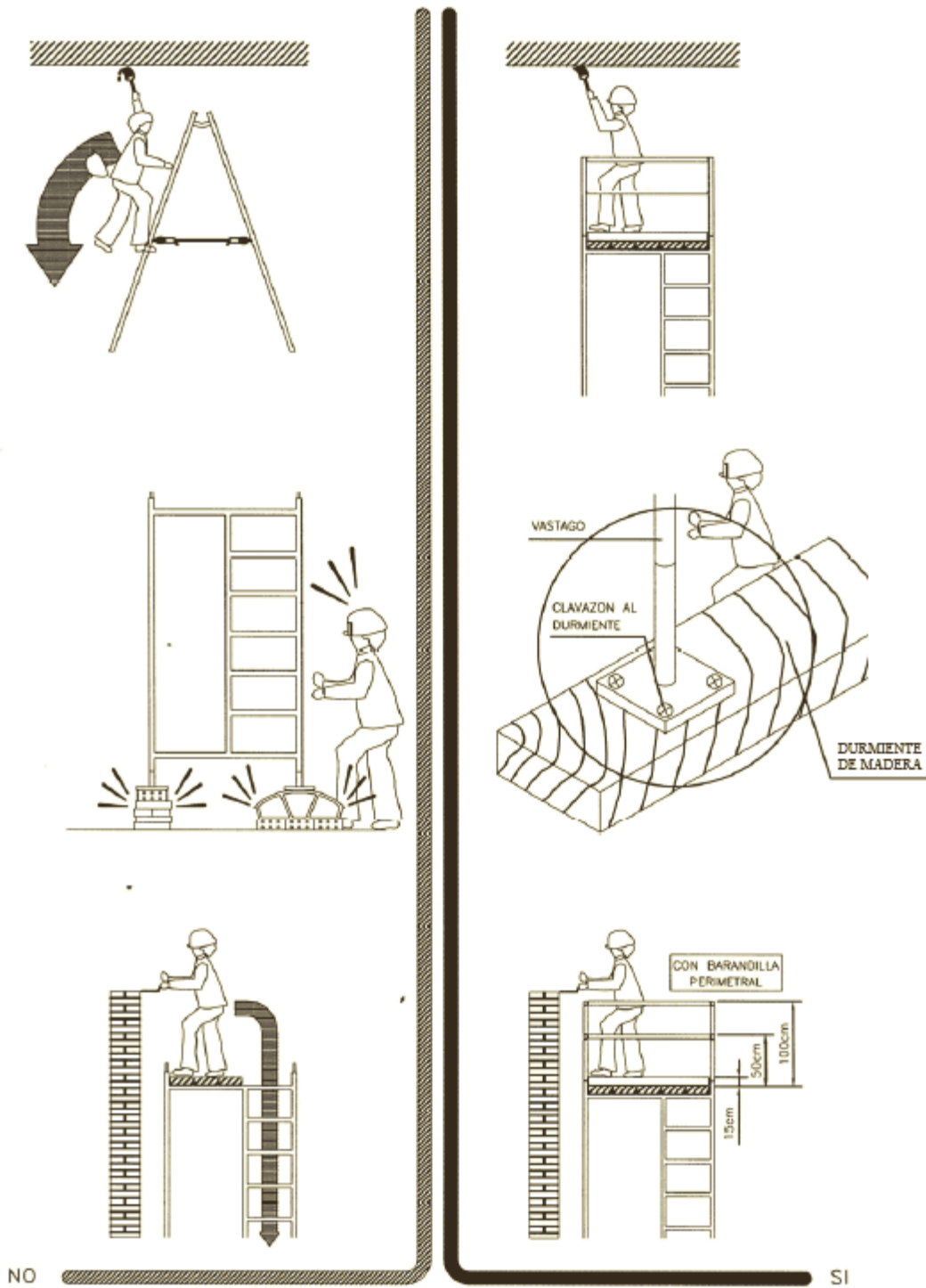
#### Nivelación:

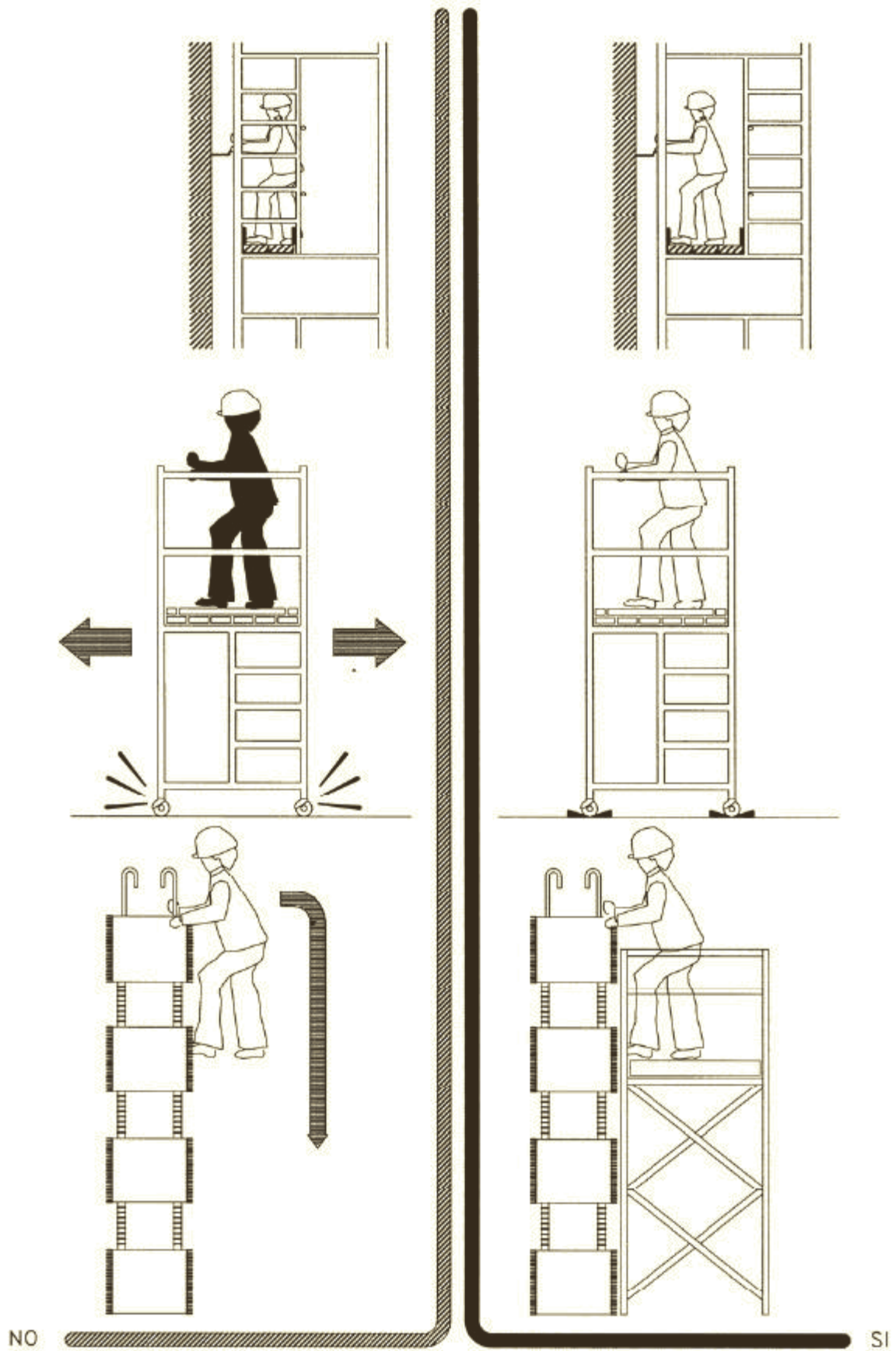


**Medidas preventivas**









### 3.28 CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS





## 4 PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD					
Partida	Descripción	Cantidad	Ud	Precio unitario (€)	Precio partida (€)
4.1	<p><b>Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14,00 m<sup>2</sup>.</b></p> <p>Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 6,00 x 2,33 x 2,30 (14,00 m<sup>2</sup>), durante 10 meses, compuesta por estructura metálica, cerramiento y cubierta de chapa galvanizada, aislamiento interior; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas, con luna y rejas; puerta de entrada con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno, y revestimiento de tablero melaminado en paredes.</p>	2,00	Ud	1.225,80	2.451,60
4.2	<p><b>Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 7,80 m<sup>2</sup>.</b></p> <p>Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10 x 1,90 x 2,30 m (7,80 m<sup>2</sup>), durante 10 meses, compuesta por estructura metálica, cerramiento y cubierta de chapa galvanizada, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V, tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico, ventanas correderas, con luna y rejas, puerta de entrada de chapa con cerradura, suelo contrachapado hidrófugo antideslizante, revestimiento de tablero melaminado en paredes; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p>	1,000	Ud	1.688,00	1.688,00

4.3	<p><b>Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra de 10,55 m<sup>2</sup>.</b></p> <p>Alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra, de 4,78 x 2,42 x 2,30 m (10,55 m<sup>2</sup>), durante 10 meses, compuesta por estructura metálica, cerramiento y cubierta de chapa nervada y galvanizada, aislamiento interior, instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V, tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas, con luna y rejas, puerta de entrada con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno, y revestimiento de tablero melaminado en paredes.</p>	1,000	Ud	1.232,10	1.232,10
4.4	<p><b>Transporte de caseta prefabricada de obra.</b></p> <p>Transporte de caseta prefabricada de obra, incluida descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.</p>	4,000	Ud	194,07	776,28
4.5	<p><b>Acometida provisional de electricidad en caseta prefabricada de obra.</b></p> <p>Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra, incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.</p>	1,000	Ud	175,20	175,20
4.6	<p><b>Acometida provisional de saneamiento y fontanería en caseta prefabricada de obra.</b></p> <p>Acometida provisional de saneamiento y fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.</p>	1,000	Ud	515,67	515,67

4.7	<p><b>Vallado provisional trasladable de malla electrosoldada sobre bases de hormigón.</b></p> <p>Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50 x 2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200 x 100 mm de paso y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes colocados sobre bases prefabricadas de hormigón.</p>	50,000	Ud	35,55	1.777,50
4.8	<p><b>Alquiler de pasarela para protección de paso sobre zanjas.</b></p> <p>Alquiler de pasarela peatonal de acero durante 3 meses, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.</p>	8,000	Ud	53,61	428,88
4.9	<p><b>Mono de trabajo.</b></p> <p>Mono de protección, EP1 de categoría 1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	40,000	Ud	28,80	1.152,00
4.10	<p><b>Ropa de protección de alta visibilidad.</b></p> <p>Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	10,000	Ud	22,89	228,90
4.11	<p><b>Ropa de protección para trabajos expuestos a la lluvia.</b></p> <p>Traje de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EP1 de categoría 1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	30,000	Ud	19,08	572,40

4.12	<b>Ropa de protección para trabajos de soldeo.</b> Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	5,000	Ud	82,84	414,20
4.13	<b>Casco de protección contra golpes.</b> Casco contra golpes, EP1 de categoría 11, homologado, en cumplimiento de todos los requisitos de seguridad según R.O. 1407/92.	40,000	Ud	8,83	353,20
4.14	<b>Casco aislante eléctrico.</b> Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EP1 de categoría 111, homologado, en cumplimiento de todos los requisitos de seguridad según R.O. 1407/92.	10,000	Ud	11,98	119,80
4.15	<b>Protector auditivo estándar, con atenuación acústica de 27 dB.</b> Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según R.O. 1407/92.	25,000	Ud	19,07	476,75
4.16	<b>Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos.</b> Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	25,000	Ud	10,23	255,75
4.17	<b>Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura.</b> Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	5,000	Ud	24,25	121,25

<b>4.18</b>	<b>Mascarilla autofiltrante contra partículas, con válvula de exhalación.</b> Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, EP1 de categoría 111, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	20,000	Ud	3,79	75,80
<b>4.19</b>	<b>Guantes de uso general contra riesgos mecánicos.</b> Par de guantes contra riesgos mecánicos, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	20,000	Ud	13,36	267,20
<b>4.20</b>	<b>Guantes para trabajos eléctricos.</b> Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EP1 de categoría 111, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	10,000	Ud	41,56	415,60
<b>4.21</b>	<b>Guantes contra productos químicos.</b> Par de guantes contra productos químicos, EP1 de categoría 111, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	10,000	Ud	1,09	10,90
<b>4.22</b>	<b>Guantes para soldadores.</b> Par de guantes para soldadores, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	5,000	Ud	9,00	45,00
<b>4.23</b>	<b>Par de manguitos para soldador.</b> Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.	5,000	Ud	13,58	67,90

4.24	<p><b>Botas altas de trabajo, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua.</b></p> <p>Par de botas altas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, resistente a la penetración y absorción de agua, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	10,000	Ud	20,37	203,70
4.25	<p><b>Botas bajas de protección con resistencia al deslizamiento.</b></p> <p>Par de botas bajas de protección, con puntera resistente de acero y con resistencia al deslizamiento, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	20,000	Ud	38,15	763,00
4.26	<p><b>Polainas para soldador.</b></p> <p>Par de polainas para soldador, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	5,000	Ud	8,35	41,75
4.27	<p><b>Faja de protección lumbar.</b></p> <p>Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	10,000	Ud	19,05	190,50
4.28	<p><b>Cinturón con bolsa portaherramientas.</b></p> <p>Cinturón con bolsa portaherramientas, EP1 de categoría 11, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.O. 1407/1992.</p>	25,000	Ud	24,04	601,00
4.29	<p><b>Sistema de seguridad anticaídas.</b></p> <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M), un dispositivo anticaídas, una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, un absorbedor de energía y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre.</p>	15,000	Ud	140,44	2.106,6

4.30	<p><b>Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, fijada a soporte metálico.</b></p> <p>Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos.</p>	9,000	Ud	150,62	1.355,58
4.31	<p><b>Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente.</b></p> <p>Sistema de red de seguridad fija, para cubrir grandes huecos horizontales, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm, incluso elementos de unión, fijación y alquiler de plataforma elevadora para colocación y retirada.</p>	1.500	m <sup>2</sup>	2,14	3.210,00
4.32	<p><b>Botiquín de urgencia para obra.</b></p> <p>Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, termómetro, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables.</p>	2,000	Ud	96,16	192,32
4.33	<p><b>Reposición de material del botiquín de urgencia.</b></p>	2,000	Ud	48,27	96,54
4.34	<p><b>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente con 6 kg de agente extintor.</b></p> <p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora.</p>	3,000	Ud	44,34	133,02

4.35	<b>Reconocimiento médico anual.</b> Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador, incluso p/p de 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.	40	Ud	102,20	4.088,00
4.36	<b>Formación del personal.</b> Hora de formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	30,000	h	18,6	558,00
4.37	<b>Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras.</b> Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras: cintas, mallas, paletas, señales de advertencia, prohibición y riesgos, para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	Ud	616,40	616,40
				<b>TOTAL</b>	<b>27.778,29 €</b>

El presente presupuesto de ejecución material de seguridad y salud asciende a la cantidad de **VEINTISIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.**



# **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

TRABAJO FIN DE GRADO

2016 / 2017

*PABELLÓN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE  
GORDEXOLA*

**DOCUMENTO 08.2**

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**



# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DATOS GENERALES DE LA OBRA .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>CONDICIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>CONDICIONES DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.3</b>	<b>CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>4.4</b>	<b>DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>10</b>
<b>4.5</b>	<b>CERTIFICADO FINAL DE OBRA .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>CONDICIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN NO AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.3</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.4</b>	<b>ACTUACIONES EN CASO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.5</b>	<b>PREFERENCIA ENTRE PRODUCTOS.....</b>	<b>15</b>

5.6	MODIFICACIONES DE LAS CALIDADES .....	15
6	ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR.....	16
6.1	HORMIGÓN.....	17
6.2	ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA .....	19
6.3	ARMADURAS NORMALIZADAS.....	22
6.4	ZAHORRA.....	24
6.5	ESTRUCTURA METÁLICA.....	26
6.6	MATERIALES BÁSICOS, PREFABRICADOS Y SISTEMAS .....	28
7	ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES.....	43
7.1	ACTAS DE RESULTADOS .....	43
7.2	INFORMES MENSUALES.....	44
7.3	INFORME FINAL .....	44
8	CONTROL DE EJECUCIÓN EN OBRA.....	45
9	PRESUPUESTO .....	55



# 1 OBJETO

El presente Plan de Control de Calidad se desarrolla de acuerdo a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación y en cumplimiento del Decreto 209/2014, de 28 de octubre, del Gobierno Vasco por el que se regula el control de calidad en la construcción.

Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra. Para ello, atendiendo a las características de la obra recogidas en los diversos apartados del presente proyecto, en el presente Plan de Control de Calidad, se especificará, lo siguiente:

- Criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad.
- Ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento de la normativa básica, instrucciones, reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento que le afecte.
- Criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra que se ensayen.
- Valoración económica del Plan de Control de Calidad, especificando el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del Plan de Control de Calidad a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo, prueba y análisis realizado, la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control. Además, en el libro de órdenes, establecerán y documentarán los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto y, en su caso, cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente, para la expedición del Certificado Final de Obra se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el Certificado de Control de Calidad, siendo preceptiva para su visado la aportación del Libro de Control de Calidad. Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

## **2 DATOS GENERALES DE LA OBRA**

El presente Plan de Control de Calidad se refiere al proyecto de construcción de un Pabellón Polideportivo a ubicar en la Comunidad Autónoma del País Vasco, dentro del término municipal de Gordexola.

El Pabellón Polideportivo estará ubicado en el espacio público destinado a uso deportivo en la urbanización Ibaiondo de dicho municipio, con 50.000 m<sup>2</sup> de superficie y varias vías de acceso y zonas de aparcamiento cerca y con la posibilidad de la realización de nuevas plazas dentro de la propia parcela.

La topografía del terreno es llana, con pendientes prácticamente nulas, sin desniveles considerables, y a una cota de 73 m sobre el nivel del mar. El terreno se clasifica como firme y coherente, formado en gran proporción por arcillas, con pequeñas cantidades de áridos, de tonalidad, en general, oscura. Dada su consistencia y su resistencia a la compresión en estado natural no alterado, queda clasificado como terreno arcilloso semiduro, permitiendo proyectar una cimentación superficial.

El tipo climático se caracteriza por su marcada homogeneidad térmica: temperaturas moderadas en invierno y suaves en verano, y elevadas precipitaciones.

El conjunto estructural del pabellón polideportivo estará formado por dos elementos claramente diferenciados: una nave principal a dos aguas, que albergará la pista polivalente, las gradas y los aseos para los espectadores, y otra estructura a un agua adosada a la anterior en un lateral, que contendrá los servicios complementarios necesarios: vestuarios y aseos para los deportistas y árbitros, enfermería, almacenes, despachos, control de acceso, etc.

La estructura principal estará dotada de una pequeña entreplanta donde se colocará, en la parte superior, el graderío elevado y así dejar espacio debajo para los aseos, cuartos de almacenaje, instalaciones, mantenimiento, etc.

La descripción detallada de las obras e instalaciones objeto del presente proyecto queda reflejada en los diversos apartados de la Memoria y Planos adjuntos, siendo sus características generales:

**Edificio planta +0.00 metros: Dimensiones y Superficie**

– Nave principal:	36 m x 66 m	→	2376 m <sup>2</sup>
– Nave adosada:	9 m x 66 m	→	594 m <sup>2</sup>
– Total:	45 m x 66 m	→	2970 m <sup>2</sup>

**Entreplanta +3.15 metros: Dimensiones y Superficie**

– Nave principal:	6 m x 57.6 m	→	345.6 m <sup>2</sup>
-------------------	--------------	---	----------------------

**Superficie total útil:**

–	3315.6 m <sup>2</sup>
---	-----------------------

**Altura libre:**

– Nave principal:	7.7 m.
– Nave adosada:	3.2 m.
– Bajo entreplanta.	2.6 m.

**Pendiente:**

– Nave principal:	20%, a 2 aguas.
– Nave adosada:	20%, a 1 agua.

**Correas de cubierta y laterales:**

–	Perfiles de acero S235 conformados tipo Z, perfiles laminados en frío con una buena relación peso-resistencia.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Estructura principal:**

- Metálica: Acero S275
- Separación pórticos: 6 metros
- Nave principal:
  - Vigas: Celosía triangular con perfiles tubulares cuadrados.
  - Pilares: Perfiles HEB.
  - Los distintos elementos de la celosía (montantes y diagonales) se soldarán en fábrica, ensamblando en obra, las partes en las que quede dividida mediante tornillería.
  - Los pilares, por su parte, se unirán a las cimentaciones mediante pernos de anclaje embebidos en las zapatas.
- Nave adosada:
  - Vigas: Perfiles IPE.
  - Pilares: Perfiles HEB.

**Estructura secundaria:**

- Graderío:
  - Vigas: Perfiles IPE.
  - Pilares: Perfiles HEB.
- Escaleras:
  - Vigas: Perfiles IPE.
  - Pilares: Perfiles HEB.
- Ascensor:
  - Vigas y Pilares: Perfiles HEB.

**Cimentación:**

- Zapatas de hormigón armado aisladas para resolver toda la cimentación de la estructura y unidas entre sí mediante vigas de atado.
- Zapatas de hormigón armado combinadas en pilares concretos indicados en los planos.

**Cerramiento de cubierta:**

- Panel sándwich de 50 mm. de espesor sobre correas.

**Cerramiento lateral:**

- Bloques prefabricados de hormigón hasta la cota +4.00 m.
- A partir de la cota +4.00 m. panel sándwich de 35 mm. de espesor sobre correas.

### 3 NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable a los diversos materiales, unidades de obra o instalaciones que forman parte del presente proyecto es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Procedimiento de control de calidad en la ejecución, en régimen público o privado, de las obras de edificación.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

- Reglamento general de policía de espectáculos y actividades recreativas (RGPEAR).
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.
- Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE).

## **4 CONDICIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD**

El Código Técnico de la Edificación, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.

El Código Técnico de la Edificación establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos: seguridad estructural, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización y accesibilidad, higiene, salud y protección del medio ambiente, protección contra el ruido y ahorro de energía y aislamiento térmico, establecidos en el artículo 3 de la LOE y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas. Por su parte, los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica, salvo los vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida.

Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE anteriormente mencionados y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida en que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones establecidas en el CTE en la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y el mantenimiento y conservación del edificio.

## **4.1 CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES**

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con el Reglamento N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción que sustituye a la Directiva 89/106/CEE del Consejo. Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los Documentos Básicos del CTE establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Mercado CE que les sea aplicable.

También podrán ser reconocidos por las administraciones públicas competentes, las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas, así como los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del Código Técnico de la edificación referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto.

## **4.2 CONDICIONES DEL PROYECTO**

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución, y comprobar la adecuación de las soluciones propuestas a las exigencias básicas y demás normativa aplicable. Para ello, deberá incluir:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio, así como las instrucciones de uso y mantenimiento.

### 4.3 CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

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

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

##### ✓ **El control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al

marcado CE de los productos de construcción como la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente de acuerdo con las disposiciones que afecten a los productos suministrados.

✓ **El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

✓ **Control de recepción mediante ensayos**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas, en determinados casos, será necesaria la realización de ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### **Control de ejecución de la obra**

El control de ejecución de obra tiene por objeto comprobar la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos, adoptándose los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

### **Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## **4.4 DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad realizado durante la ejecución de la obra, establecido en los apartados anteriores deberá quedar registrado en el Libro de Control de Calidad, que confeccionará la Dirección Facultativa y que contendrá la siguiente documentación:

- a) Un registro de los agentes que han intervenido.
- b) Relación de los controles realizados.
- c) Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados, así como las verificaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada.
- d) Las fichas normalizadas en las que se haya reflejado la aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.

- e) Certificación de los laboratorios en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- f) La documentación relativa a los laboratorios que acredite el cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 del Decreto 209/2014, de 28 de octubre, del Gobierno Vasco.
- g) La documentación relativa a certificados de garantía, distintivos, marcas o sellos de calidad, homologaciones, y similares.
- h) La documentación de origen, hojas de suministro o etiquetado o, en su caso, los certificados de suministro.
- i) Los documentos que se generen como consecuencia del rechazo de materiales o unidades de obra, y sobre las medidas correctoras adoptadas, como pueden ser: informes, justificaciones, soluciones, comprobaciones, y similares.
- j) Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Plan de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras que se hayan podido establecer motivadas por estas modificaciones.
- k) En caso de haber sido inspeccionada la obra por la Dirección del Departamento del Gobierno Vasco competente en materia de edificación y calidad en la construcción, el informe elaborado sobre el grado de cumplimiento de la misma.

Todo ello reflejará y justificará la observancia de la normativa de obligado cumplimiento que afecte a dicha obra y referida tanto a los materiales, como unidades de obra e instalaciones. Para ello:

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



unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

La Dirección Facultativa y el Constructor general de la obra, o en su caso, el responsable parcial de ella, firmarán en el Libro de Control de Calidad, dándose por enterados de los resultados de las pruebas, ensayos, análisis y demás documentos que lo formen.

Una vez finalizada la obra, será depositado por la Dirección Facultativa en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

#### **4.5 CERTIFICADO FINAL DE OBRA**

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución. Para la expedición visada del Certificado Final de Obra será necesaria la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad.

## 5 CONDICIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen los requisitos exigidos en el proyecto.

### 5.1 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO

Los productos relacionados en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción nº 305/2011, que anula y sustituye a la Directiva de productos de Construcción, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento.

Se comprobará la existencia de la documentación de los suministros de acuerdo a lo establecido en apartados anteriores, verificando:

- El símbolo del marcado CE, que deberá figurar de manera visible, legible e indeleble, en el producto, en alguna etiqueta adherida al mismo, o si esto no es posible o no puede garantizarse debido a la naturaleza del producto, en el envase o en los documentos de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán).
- El cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
- La documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración de Prestaciones firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Además, podrá solicitarse al fabricante documentación complementaria como el ensayo de tipo, el certificado de control de producción en fábrica o el certificado de constancia de las prestaciones.

En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

## **5.2 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN NO AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO**

Si el producto no está afectado por la Reglamento Europeo de Productos de Construcción nº 305/2011, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, establecidos en el apartado.4.3 anterior.

## **5.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO**

Los resultados del control se entenderán aceptables, cuando se cumplan los requisitos determinados por:

- El Proyecto de Ejecución, en su Pliego de condiciones Técnicas Particulares, en el presente Plan de Calidad u en otros informes técnicos desarrollados.
- El Código Técnico de la Edificación.
- La normativa de obligado cumplimiento para cada material y/o unidad de obra.
- La información que acompañará a productos, equipos y sistemas, facilitada por los fabricantes o suministradores.

En caso de disconformidad entre ellos, se tomará siempre el valor más restrictivo, y en último caso, será la Dirección Facultativa quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios.

## **5.4 ACTUACIONES EN CASO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades se reflejará en las fichas normalizadas que se establezcan mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos, la Dirección

Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, dejando constancias de estas tanto en el Libro de Órdenes y Asistencias como en las fichas normalizadas mencionadas, que se incorporarán al Libro de Control de Calidad.

En el caso de materiales acopiados que no cumplan las especificaciones, la Dirección Facultativa lo notificará a través del Libro de órdenes al Contratista concediéndose a este un plazo de 8 días para su retirada. Si pasado dicho plazo los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección Facultativa puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera Certificación, que se realice.

En el caso de materiales colocados ya en obra o semielaborados que no cumplan las especificaciones correspondientes, la Dirección Facultativa lo notificará, a través del libro de órdenes al Contratista. Dichas unidades de obra podrán ser aceptadas aun siendo defectuosas, estableciéndose la rebaja correspondiente. El Contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, en caso de no estar conforme con la rebaja determinada.

## **5.5 PREFERENCIA ENTRE PRODUCTOS**

Se dará preferencia a los productos que posean, distintivos, marcas, o sellos de calidad, de manera que en similares condiciones, deben utilizarse productos provistos de estos distintivos. Se entiende por productos con sello o marca de calidad a aquellos que disponen de sello o marca otorgada, así como productos reconocidos por la administración competente.

## **5.6 MODIFICACIONES DE LAS CALIDADES**

En caso de modificación respecto a los requisitos y especificaciones definidas en el proyecto, con anterioridad a la puesta en obra del producto, equipo o sistema correspondiente, deberá disponerse de la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Dichas modificaciones respecto a las previstas en Proyecto, deberán quedar expresadas en el libro de órdenes, con su correspondiente justificación.

## **6 ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR**

Los ensayos, análisis y pruebas a desarrollar, se establecerán en cumplimiento de la normativa básica, Instrumentaciones y Reglamentos, y demás normativa de obligado cumplimiento. Los ensayos de verificación y contraste correspondientes a las unidades principales de obra, se establecen, cuantifican y valoran económicamente, a continuación. Las condiciones establecidas, en cuanto a número y tipo de ensayos o a cualquier otra que se recoja, podrán ser modificadas por la propiedad en el contrato de adjudicación de las obras. En los materiales básicos, prefabricados y sistemas, queda reducido el número de ensayos a los perceptivos de su recepción y la verificación de sus propiedades finales, considerándose el precio de estos, incluido en las unidades de obra

El Contratista deberá comprometer un porcentaje del presupuesto de ejecución material, para la Contratación, por su parte, de un Laboratorio dedicado a llevar a cabo el Plan de Control de Calidad de las obras: control de materiales, control de ejecución y control de funcionamiento, puesta en servicio y pruebas finales de las instalaciones y elementos. El Porcentaje mínimo obligatorio para el Control de Calidad será del 1%.

No es preceptiva la realización de todos los ensayos relacionados en el presente Plan de Control de Calidad, siendo no obstante necesaria la presentación de los Certificados de Origen Industrial, acreditando el cumplimiento de los citados ensayos y su aprobación por parte del autor del Plan de Control de Calidad.

### **Abono de ensayos y pruebas**

Los gastos de los análisis y ensayos, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponda a dicho 1% del presupuesto de ejecución material, y del Promotor, en el importe que supere este porcentaje.

## 6.1 HORMIGÓN

<b>PCC</b>	<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>	<b>HORMIGÓN</b>
------------	--------------------------------	-----------------

<b>OBRA:</b>	<b>Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	-----------------------------------------------------

### Identificaciones de hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Hormigón Armado	HA-25/B/20/IIa	Cimentación y solera	Sin D.O.R. Con D.O.R.	Estadístico	N = 3 N = 1*

\* Salvo que ocurran características especiales en obra, en cuyo caso puede ser necesario aumentar el número de amasadas controladas. Art. 86.5.4.2., Art. 86.5.5. y Art. 86.5.6.

### Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (Art. 86.5.4.1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	Elementos a flexión (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	Macizos (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	-
Número de plantas	2	2	-

\* Sin D.O.R., en caso de disponer D.O.R. según el apartado 5.1 del Anejo 19 del EHE-08: Valores de la tabla x 5 y tiempo de hormigonado max. 6 semanas.

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2009	DB SE EHE-08	Art. 86.5.EHE-08	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2009	DB SE EHE-08	Art. 86.5.EHE-08	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	DB SE EHE-08	Art. 86.5.EHE-08	

**Control de recepción (ensayos y pruebas) - Sin D.O.R.**

Tipo	Unidad de Obra	Vol. (m <sup>3</sup> )	Tiempo (semanas)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nº Plantas	Nº Amasadas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
								1	2	3
HA-25/b/20/IIa	Cimentación	281,34	1	349,92	1	3	3	9	9	0
HA-25/b/20/IIa	Solera	300	1	1.530	1	3	3	9	9	0
<b>TOTAL ENSAYOS A REALIZAR</b>								18	18	0

**Condiciones de aceptación y rechazo**

El hormigón debe cumplir las especificaciones contenidas en la Instrucción EHE- 08, o cualquier documento legalmente aplicables, según el tipo de material ensayado.

**Observaciones**

En el caso de hormigón elaborado en obra, el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en la EHE-2008. En todo caso el fabricante del producto deberá aportar información documental actualizada de las características de los materiales utilizados.

## 6.2 ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA

<b>PCC</b>	<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>	<b>ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA</b>
------------	--------------------------------	---------------------------------------------

<b>OBRA:</b>	<b>Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	-----------------------------------------------------

### Identificación del producto

Producto	Tipo soldadura	Tipo unión
Armatura elaborada / Ferralla armada Acero B 400 S / Corrugado	Sin soldadura	Unión con alambres

### Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Mar. CE	Dis. Cal. Ferralla	Control	Dis. Cal. Acero
Armatura elaborada / Ferralla armada Acero B 400 S / Corrugado	Si		Si	

### Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frec. facultativa
1M	Ensayo de tracción	UNE-EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	
2M	Alargamiento de rotura	UNE-EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	
3M	Alargamiento bajo carga máxima AGT	UNE-EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	



4M	Doblado simple (ó Doblado-Desdoblado)	UNE-EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	
5A	Geometría del corrugado	UNE-EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	
6A	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE-EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	
7G	Geometría de la armadura elaborada	S/EHE-2008 Art. 85.5.3.3	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	
8G	Geometría de la ferralla armada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	DB SE EHE-2008	*Cuadro Frecuencias	

**Frecuencias prescriptivas**

Ref. ensayo	Frecuencias prescriptivas								Frecuencia Facultativa
	Sin soldadura Sin enderezado		Sin soldadura Con enderezado		Con soldadura Sin enderezado		Con soldadura Con enderezado		
	Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1-M	-	-	1/ote de 1 Ø de cada serie (1)	2/ote de 1 Ø de cada serie (1)	-	-	1/ote de 1 Ø de cada serie +	2/ote de 1 Ø de cada serie +	
2-M	-	-			1/ote de los Ø menores	2/ote de los Ø menores	2/ote de los Ø menores	4/ote de los Ø menores	
3-M	-	-							
4-M	-	-	-	-	1/ote de Ø mayor	2/ote de Ø mayores	2/ote de Ø mayores	4/ote de Ø mayores	
5-A	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	
6-A Ø	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	-	-	2/otes de cada Ø	2/otes de cada Ø	
7-G	Comprobación en 15 ud. de diferentes formas y tipo por cada lote de 30t								
8-G									

(1) Series: Fina Ø ¡À10 mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø ¡À25 mm

(2) Solo se realizaría la altura de la corruga (quedando exento del ensayo 5-A) si posee certificado de adherencia s/Anejo C de UNE EN 10080

**Condiciones a cumplir por el lote**

- Lote ≤ 30 t.
- Fabricadas con mismo tipo de acero y forma de producto (enderezado o recto).

**Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas**

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos						
				1 M	2 M	3 M	4 M	5 A	6 A	7G 8G
Acero B 400 S	Armado zapatas/ 012, 016, 020	9,13 Tn	1	3	3	3	0	6	6	1
Acero B 400 S	Armado vigas de atado/ 08, 012	1,37 Tn	1	1	1	1	0	2	2	1
<b>TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS</b>				4	4	4	0	8	8	2

**Observaciones**

Comprobación de instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra).

### 6.3 ARMADURAS NORMALIZADAS



<b>OBRA:</b>	<b>Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	-----------------------------------------------------

#### Identificación del producto

Sistema	Tipo	Producto / clase / dimensiones
Armaduras normalizadas	Mallas Electrosoldadas	ME 15x15, Ø 5-5, B 400 S, 6000 x 2200

#### Exigencia Documental de Control de Recepción

Sistema	Tipo	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Control
Armaduras normalizadas	Mallas Electrosoldadas	ME 15x15, Ø 5-5, B 400 S, 6000 x 2200			Sí

#### Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado (doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	

4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima AGT	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
7	Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	2/40t	
8	Geometría del panel	UNE -EN ISO 15630-1:2011	DB SE EHE-2008	4/40t	

(1) Aceros sin distintivos de calidad o marcado CE

(2) Series: Fina  $\varnothing \leq 10\text{mm}$ . Media  $\varnothing$  de 12 a 20 mm. Gruesa  $\varnothing \geq 25\text{mm}$ .

### **Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas**

Tipo	Elem. constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Mallas electrosoldadas	Solera / ME 15x15, $\varnothing$ 5-5, B 400 S	< 40 Tn	1	2	2	2	1	1	1	2	4
<b>TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS</b>				2	2	2	1	1	1	2	4

### **Observaciones**

Las armaduras normalizadas con distintivo de calidad s/ art.81.1 EHE-08 se podrán eximir de ensayos para comprobaciones experimentales.

**6.4 ZAHORRA**

PCC

FIRMES Y PAVIMENTOS

ZAHORRAS

<b>OBRA:</b>	<b>Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	-----------------------------------------------------

**Identificación del producto**

Tipo	Producto / clase / dimensiones	Espesor
Zahorra	Zahorra artificial/ 1.530 m <sup>2</sup>	15 cm

**Exigencia Documental de Control de Recepción**

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
Zahorra	Sub-base solera/ Zahorra	Zahorra artificial				Si

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE EN 933-1:2012			1/1.000 m <sup>3</sup>
2	Límites Atterberg	UNE 103103:1994 UNE 103104:1993			1/1.000 m <sup>3</sup>
3	Coefficiente de limpieza	NLT172/86			1/1.000 m <sup>3</sup>
4	Próctor modificado	UNE 103501:1994			1/1.000 m <sup>3</sup>

5	Equivalente de arena	UNE EN 933-8:2012			1/1.000 m <sup>3</sup>
6	Coef. los ángulos	UNE EN 1097-2:2010			1/20.000 m <sup>3</sup>
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3:2012			1/1.000 m <sup>3</sup>
8	Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999			1/1.000 m <sup>3</sup>
9	Densidad humedad "in situ"	ASTM D6938-10			1/1.000 m <sup>2</sup>
10	Ensayo carga con placa	NLT357/98			1/1.000 m <sup>2</sup>

### **Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas**

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición (m <sup>3</sup> )	Nº Lotes	Ref.Ensayos										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Zahorra	Sub-base solera / Zahorra artificial	229,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
<b>Total ensayos / pruebas</b>				1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

## 6.5 ESTRUCTURA METÁLICA

PCC

ESTRUCTURA METÁLICA

ACEROS

<b>OBRA:</b>	<b>Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	------------------------------------------------------

### Identificación del producto

Sistema	Tipo	Producto / clase / dimensiones
Aceros laminado	S275	Perfiles de vigas y pilares / Acero laminado S275 HEB, IPE, SHS, CHS

### Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
Acero laminado S275	Estructura metálica: Vigas y pilares	Perfiles HEB, IPE, SHS, CHS		Si

### Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DB de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características mecánicas (1)	s/ DB-SE-A apt.4.2	DB-SE-A		
2	Análisis químico	s/ DB-SE-A apt.4.2	DB-SE-A		
3	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN ISO 17637:2011	DB-SE-A s/EAE	100%	

4	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes (2)	UNE-EN ISO 3452-1:2013	DB-SE-A s/EAE		1ud/tipo con geometría análoga, mismos materiales*
5	Examen soldadura mediante partículas magnéticas (2)	UNE-EN ISO 17638:2010	DB-SE-A s/EAE		1ud/tipo con geometría análoga.
6	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN ISO 17640:2011	DB-SE-A s/EAE		1ud/tipo con geometría análoga, mismos materiales*
7	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN ISO 17636-1:2013 UNE-EN ISO 17636-2:2013	DB-SE-A s/EAE		1ud/tipo con geometría análoga, mismos materiales*
8	Comprobación uniones atornilladas		DB-SE-A s/EAE	100% uniones principales 25% uniones secundarias	
9	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN ISO 2808:2007	DB-SE-A s/EAE		1ud/tipo

**Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas**

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aceros en chapas y perfiles	58,05 Tn	1	0	0	96	10	10	10	10	44	5
<b>TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS</b>			0	0	96	10	10	10	10	44	5

**Observaciones**

Documentación obligatoria: Marcado CE SOLDEO (DB-SE-A apt. 10.3)

- Plan de soldeo: Se proporcionará al personal un plan de soldeo
- Cualificación: Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse UNE-EN 287-1:2011.



## 6.6 MATERIALES BÁSICOS, PREFABRICADOS Y SISTEMAS

En los materiales básicos y prefabricados, queda reducido el número de ensayos a los perceptivos de su recepción y verificación, considerándose el precio de estos, incluido en las unidades de obra.

<b>PCC</b>	<b>ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b>	<b>PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b>
<b>OBRA:</b>	<b>Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>	

### Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características geométricas: Dimensiones, tolerancias, configuración y aspecto	s/ EHE-2008	DB SE EHE-2008	1/Partida	

### Observaciones

Visita de inspección a instalación art.91.4.1 EHE (obligatorio para instalación en obra).

Comprobación experimental de los procesos de prefabricación s/ EHE art.91.5.3.3.

PCC

PARTICIONES

LADRILLOS  
CERÁMICOS Y  
SÍLICOALCÁREOSOBRA: **Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola****Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

PCC

PARTICIONES

MORTEROS

OBRA:

Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
2	Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 ó UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
3	Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
4	Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-10:2000			1/1.000 m2
5	Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2
6	Eflorescencias (ladrillo + mortero)	UNE 67029:1995 EX			1/1000 m2

(1) Ensayos para monocapas e hidrófugos.

PCC

SALUBRIDAD

FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA:

Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Pruebas de Servicio FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de estanqueidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247:2011**	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Pruebas de Servicio CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	DB-HS-1	DB-HS-1		1/1.000 m2

\* Para fachadas ligeras.

\*\* Para fachadas con ventana.

PCC

SALUBRIDAD

LÁMINAS  
IMPERMEABILIZANTES

OBRA: Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control LÁMINAS BITUMINOSAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y masa por unidad de área	UNE EN 1849-1:00			1/1.000 m <sup>2</sup>
2	Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE 104281-6-3:90			1/1.000 m <sup>2</sup>
3	Plegabilidad a diferentes temperaturas	UNE 104281	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
4	Punzonamiento estático	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
5	Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura	UNE EN 12311- 1:2000	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
6	Estabilidad dimensional	UNE 104281	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
7	Composición cuantitativa	UNE 104281			1/1.000 m <sup>2</sup>
8	Envejecimiento artificial acelerado	UNE 104281	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
Ref	Ensayos de Control LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa

9	Plegabilidad a baja temperatura	UNE EN 495-5:2013	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
10	Estabilidad dimensional	UNE EN 1107-2:2001	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
11	Exposición a productos químicos	UNE EN 1847:2010			1/1.000 m <sup>2</sup>
12	Espesor y masa por unidad de superficie	UNE EN 1849-2:2010			1/1.000 m <sup>2</sup>
13	Propiedades a la tracción	UNE EN 12311-2:2013	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>
14	Resistencia al impacto	UNE EN 12691:2006			1/1.000 m <sup>2</sup>
15	Resistencia a una carga estática	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		1/1.000 m <sup>2</sup>

PCC

CARPINTERÍAS

VENTANAS

<b>OBRA:</b>	<b>Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	------------------------------------------------------

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE		1/200 *
2	Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200 *
3	Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200 *
4	Transmitancia térmica **	UNE-EN ISO 12567-1:2011	DB-HE		1/Tipo
5	Aislamiento a ruido aéreo ***	UNE-EN ISO 10140-2:2011	DB-HR		1/Tipo
6	Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2007 UNE-EN ISO 2360:2004			1/Tipo

\* Se elegirá el tipo más desfavorable en función de su tamaño, tipología y zona de exposición correspondiendo normalmente a zonas de dormitorio o estar.

\*\* Si no existe ensayo previo o documento justificativo por cálculo s/ UNE-EN ISO 10077.

\*\*\* Si no existe ensayo previo.

PCC

SALUBRIDAD Y  
URBANIZACIÓN

SUMINISTRO DE AGUA

OBRA: Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resistencia mecánica-estanqueidad *	UNE EN 14336:2005 UNE-CEN/TR 12108:2015 IN	DB-HS-4	TOTAL	
2	Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo. -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos. -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento. -Temperatura de la red. -Tª a la salida del acumulador y en grifos.	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRÍA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Resist. Mecánica-estanqueidad*	UNE EN 14336:2005 UNE-CEN/TR 12108:2015 IN	DB-HS-4	TOTAL	

\* Pruebas con certificado del instalador.



PCC

SALUBRIDAD Y  
URBANIZACIÓN

RED DE SANEAMIENTO

OBRA:

Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control RED DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquetas y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	

\* Pruebas con certificado del instalador.

PCC

SEGURIDAD EN  
CASO DE INCENDIOSISTEMA DE DETECCIÓN  
Y CONTROL DE  
INCENDIOSOBRA: **Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola****Identificación de la Instalación**

Instalación
Control del humo de incendio.
Sistema de alarma
Sistema de detección de incendios.
Sistema de Bocas de Incendios Equipadas
Extintores portátiles de incendios

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control Detección, control y extinción	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:2014 UNE EN 54-1:2011	DB-SI-4.1		El sistema
2	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1:2013 UNE-EN 671-2:2013 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
3	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:2014 UNE EN 54-1:2011	DB-SI-4.1		El sistema
4	Funcionamiento de detectores de humos	UNE-EN 54-12:2003	DB-SI-3.8		El sistema
5	Funcionamiento de pulsadores manuales	UNE-EN 54-11:2001	DB-SI		El sistema

PCC

REVESTIMIENTOS

PAVIMENTOS IN SITU

OBRA:

Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a flexión	UNE-EN 1339:04. Ap. F			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN 1339:04. Ap. E			1/ tipo
3	Absorción de agua y permeabilidad cara vista	UNE-EN 13748:05			1/ tipo
4	Resistencia al choque (impacto)	UNE 127748:06			1/ tipo
5	Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339:04. Ap. G			1/ tipo
6	Heladicidad	UNE-EN 1339:04. Ap. D			1/ tipo
7	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

PCC

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

<b>OBRA:</b>	<b>Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	-----------------------------------------------------

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:15			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:15			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-6:12 UNE-EN ISO 10545-7:99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:14			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:13			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo

12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento		DB-SU-1		1/ tipo

PCC

REVESTIMIENTOS

YESOS Y ESCAYOLAS

OBRA:

Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencias mecánicas	UNE-EN 13279-2:14			1/suministro
2	Índice pH	UNE 102042:2014			1/suministro
3	Dureza superficial Shore	UNE 102042:2014			1/suministro
4	Adherencia a la base	UNE-EN 13279-2:14			1/suministro

PCC

REVESTIMIENTOS

PINTURAS Y BARNICES

<b>OBRA:</b>	<b>Paellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
--------------	-----------------------------------------------------

**Relación de Ensayos / Pruebas**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 °C	UNE-EN ISO 3251:08			1/ tipo
2	Cenizas a 450 °C	UNE-EN ISO 3251:08			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:07			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783:12			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:13			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:07			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	DB-SU-1	DB-SU-1		1/ tipo

\* Pinturas de señalización y pavimentos tratados con pinturas.

## 7 ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES

Todos los ensayos, análisis y pruebas realizadas deberán registrarse mediante una aplicación informática de base de datos, convenientemente codificados a través del capítulo y unidad de obra, con especificación adicional del lote y ensayo realizado. A continuación, se describe, el contenido y alcance de los documentos que será preciso elaborar con objeto de documentar adecuadamente los resultados de los ensayos efectuados:

### 7.1 ACTAS DE RESULTADOS

El laboratorio que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales de obra emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo, además, la siguiente información:

- Nombre y dirección del laboratorio de ensayos.
- Nombre y dirección del cliente.
- Identificación de la obra o petición, reflejando la persona o institución a quién corresponde el material analizado, con su número de expediente.
- Definición del material sometido a ensayo.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo, si así es especificado por la normativa vigente o por el peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo ha sido recogida en obra o ha sido entregada en el laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.



- Conclusiones del ensayo y firma del Jefe de Área correspondiente constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

## **7.2 INFORMES MENSUALES**

Al final de cada mes, a lo largo de la duración completa, el laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese periodo, que contendrá la información que se indica:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes
- Interpretación de los resultados: cumplimiento con las especificaciones de la normativa actual y pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del plan de control y otras que se crean oportunas sobre el desarrollo del plan de calidad.

## **7.3 INFORME FINAL**

De igual modo, al finalizar la ejecución de la obra, se emitirá por parte del laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del plan de control.

## 8 CONTROL DE EJECUCIÓN EN OBRA

<b>OBRA</b>	<b>Pabellón Polideportivo Municipal de Gordexola</b>
-------------	------------------------------------------------------

<b>SISTEMA</b>	<b>EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO</b>				
<b>Comprobación</b>	Desbroce, limpieza y encamillado	Replanteo, ejes, cotas y dimensiones	Formación de taludes, protección y ángulo	Contraste de Estudio Geotécnico	Protecciones de seguridad, achiques, barandillas y acopios
<b>Métodos</b>	Inspección visual	Comprobación dimensional	Inspección visual/ comprobación dimensional	Inspección visual	Inspección visual/ comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Obstáculos en el solar / Referencias sin protección	Diferencia con planos > 10cm o >2,5/1000	Posibilidad de derrumbes / diferencias con proyecto >2°	Diferencias con proyecto / estudio geotécnico	Inundaciones/ defectos o ausencia de barandillas/ distancia elem. estructurales < 1m

<b>SISTEMA</b>	<b>EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS</b>				
<b>Comprobación</b>	Replanteo, ejes, cotas y dimensiones	Comprobación de fondo, nivel freático y agresividad del terreno	Ejecución zanjás y pozos	Contraste de Estudio Geotécnico	Protecciones, achiques, barandillas y acopios
<b>Métodos</b>	Comprob. dimensional	Comprobación dimensional	Inspección visual/ comprobación dimensional	Inspección visual	Inspección visual/ comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Diferencia con planos > 10cm o >2,5/1000	Diferencias con proyecto / Ausencia de compacidad en fondos	Diferencia de superficie con proyecto > 5 cm. Desviaciones de línea >15 cm con regla de 4 m	Diferencias con proyecto / Estudio geotécnico.	Inundaciones/ defectos o ausencia de barandillas/distancia elem. estructurales < 1m

SISTEMA	RELLENOS		
<b>Comprobación</b>	Material, contenido de humedad, grado de compactación	Preparado de fondo	Ejecución. Tongadas
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ comprobación dimensional	Inspección visual	Inspección visual/ comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Diferencias con proyecto	Superficie sin compactar ni limpiar.	Tongadas > 20 cm. Aparición de asientos. Falta de estabilidad del terreno

SISTEMA	ENTIBACIONES	
<b>Comprobación</b>	Elementos, separación, posición y uniones	Protecciones de seguridad, achiques y barandillas
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ comprobación dimensional	Inspección visual
<b>Criterios</b>	Diferencias con proyecto y/o especificaciones del fabricante	Faltan elementos, inundación

SISTEMA	SOLERA			
<b>Comprobación</b>	Condiciones del firme y/o terreno. Preparación del soporte	Recepción del material	Espesor, planeidad, juntas y acabado	Despiece y ejecución de juntas
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones	Hormigón de características distintas a proyecto	Defectos de planeidad > 5mm regla 3m. Distancia entre juntas de retracción > 6m. Espesor < 1cm.	Diferencias con pliego de condiciones

SISTEMA	ESTRUCTURA METÁLICA		
<b>Comprobación</b>	Recepción de materiales, identificación de piezas	Equipos de montaje humanos y mecánicos, cualificaciones, seguridad	Replanteo, ejes, cotas, dimensiones, recubrimientos
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual/ Verificación de documentos	Comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Conforme a proyecto	Diferencias con planos	Diferencias con planos/ espesor del recubrimiento < 80% del espesor nominal

SISTEMA	CUBIERTAS INCLINADAS					
<b>Comprobación</b>	Recepción de materiales	Formación de faldones	Ejecución de cobertura. Colocación y fijación	Aislamiento colocación, espesor	Encuentros, remates y solapes	Estanquidad y desagüe
<b>Métodos</b>	Comprob. dimensional Verif. de documentos	Inspección visual/ Comprob. dimensional	Inspección visual/ Comprob. dimensional	Inspección visual/ Comprob. dimensional	Inspección visual/ Comprob. dimensional	Prueba de servicio
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones y/o especificaciones del fabricante	Pendientes diferentes a proyecto	Orden de montaje y solapes diferentes a especificación del fabricante. Defectos planeidad en base.	Discontinuidades/ No se siguen instrucciones de proyecto	Diferencias con pliego de condiciones y/o especificaciones del fabricante	Aparición de humedades o fugas en desagüe

SISTEMA	CERRAMIENTO DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN				
<b>Comprobación</b>	Recepción del material	Replanteo, composición y huecos	Ejecución, aplomado, alineación y juntas	Aislamiento térmico. Espesor y tipo	Puentes térmicos
<b>Métodos</b>	Verificación de documentos/ Inspección visual	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Verif. de documentos /Comprob. dimensional	Inspección visual
<b>Criterios</b>	Diferencias con planos y pliego de condiciones/ material defectuoso	Diferencias con planos	Desplome en base de fijación > 1 cm, desnivel > 2,5 cm/m y discontinuidad en juntas	Diferencias con proyecto	Diferencias con proyecto

SISTEMA	CARPINTERIA EXTERIOR				
<b>Comprobación</b>	Recepción de materiales	Cercos y precerros: Recibido, aplomado, sellado y compatibilidad de materiales	Hojas, estanquidad y acabados	Vierteaguas colocación y sellado	Mecanismos, herrajes de colgar, seguridad y persianas
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual	Inspección visual	Prueba de servicio
<b>Criterios</b>	Diferencias con planos y pliego de condiciones/ material defectuoso	Desplomes puertas > 6 mm y en ventanas > 4 mm/ Diferencias con pliego de condiciones	Desperfectos y/o desajustes	Desperfectos y/o desajustes/ Ausencia de lam. Impermeabilizante sobre antepecho	Defectos de funcionamiento

SISTEMA	PARTICIONES INTERIORES			
<b>Comprobación</b>	Recepción del material	Replanteo, espesor de hoja, huecos	Ejecución, aplomado, planeidad, enjarjes y rozas	Fijación de cercos y premarcos
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Desperfectos, diferencias con pliego de condiciones	Diferencias con planos	Desplomes > 1cm/3 m, defectos planeidad > 1cm con regla de 2m, holgura con forjado > 2 cm	Descuadres, alabeos

SISTEMA	CARPINTERIA INTERIOR		
<b>Comprobación</b>	Recepción del material	Prefercos y cercos: aplomado, recibido y sellados	Herrajes de cuelgue y seguridad
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Prueba de servicio
<b>Criterios</b>	Desperfectos y diferencias con pliego de condiciones	Desplomes > 6mm, holgura entre hoja y cerco > 3 mm	Defectos en disposición de herrajes y /o mal funcionamiento

SISTEMA	RED DE SANEAMIENTO: RAMALES Y BAJANTES				
<b>Comprobación</b>	Recepción de materiales y comprobación de acreditaciones profesionales	Red horizontal trazado, pendientes, arquetas y protecciones	Red de desagües	Conexión de sumideros y canalones con bajantes	Funcionamiento y estanquidad
<b>Métodos</b>	Verificación de documentos	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual	Prueba de servicio
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones	Diferencias con planos en diámetro, trazado y pendientes >10%. Ejecución diferente a pliego de condiciones.	Diámetros y/o replanteo diferente a proyecto/ Ausencia de ventilación en conducciones	Diferencias con especific. del fabricante/ Falta de solapes o impermeabilización	Funcionamiento incorrecto y/o humedades o fugas

SISTEMA	FONTANERIA: ACOMETIDAS			
<b>Comprobación</b>	Recepción de materiales y comprobación de acreditaciones profesionales	Acometida y conexión a red general	Contadores y/o grupo de presión	Funcionamiento. Resistencia mecánica y estanquidad
<b>Métodos</b>	Verificación Documental	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Prueba de servicio
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones	Incumplimiento de normativa municipal o de compañía suministradora	Faltan elementos o se ubican de forma diferente a planos	Funcionamiento incorrecto y/o fugas en la instalación

SISTEMA	FONTANERIA: AF, ACS Y AAPPARATOS SANITARIOS					
<b>Comprobación</b>	Recepción de materiales	Trazado, diámetros, pasos de muros y fijaciones	Disposición aparatos sanitarios	Juntas entre griferías y aparatos	Llaves de corte y accesorios	Funcionamiento. Resistencia mecánica, simultaneidad y estanquidad
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual/ Comprob. Dimensional.	Inspección visual/ Comprob. dimensional	Inspección visual	Inspección visual	Prueba de servicio
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones	Diferencias con planos. Distancia < 30 cm a conducciones o cuadros eléctricos	Diferencias con planos, desnivelados o no anclados a su soporte	Unión sin junta de aprieto	Disposición según planos	Funcionamiento incorrecto y/o fugas

SISTEMA	ENFOSCADOS		
<b>Comprobación</b>	Recepción del material. Certificación de productos	Condiciones del soporte	Planeidad, espesor y acabado
<b>Métodos</b>	Verificación documental	Inspección visual	Inspección visual/ Comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones	Suciedades, adherencias y defectos de humedad. Enfoscado sobre yesos o análogos	Defectos de planeidad con regla 1m; Espesor inferior a proyecto



SISTEMA	GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS			
<b>Comprobación</b>	Recepción del material y Certificado de producto	Condiciones del soporte	Replanteo, maestreados y guarda vivos	Planeidad, espesor y continuidad
<b>Métodos</b>	Verificación documental	Inspección visual	Comprobación dimensional	Inspección visual y comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones/ Añadido de agua tras el amasado	Suciedades, rayones, elementos metálicos o salpicaduras de mortero	Maestras en paredes, techos y esquinas o rincones de huecos, a más de 3 m. Guarda vivos en aristas	Espesor guarnecidos <12mm. Defectos planeidad regla 1 m

SISTEMA	ALICATADOS			
<b>Comprobación</b>	Recepción del material y certificado de producto	Condiciones del soporte	Material de agarre	Planeidad, juntas y pasos de instalaciones
<b>Métodos</b>	Verificación de documentos	Inspección visual	Inspección visual	Inspección visual/ Comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Diferencias con pliego de condiciones	Suciedad, adherencias y/o defectos de humedad	Diferencias con pliego de condiciones; Desviación con regla de 2 mm > 3 mm	Defectos de planeidad juntas >1mm regla 1m. En baldosas > 1 mm regla 2 m

SISTEMA	PINTURA		
<b>Comprobación</b>	Recepción del material	Preparación del soporte	Acabado final
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual	Inspección visual
<b>Criterios</b>	Diferencias con proyecto	Suciedades, óxidos o presencia de humedad	Discontinuidades/desconchones y/o diferencias de tonalidad

SISTEMA	SOLADO			
<b>Comprobación</b>	Recepción del material y certificado de producto	Recepción del material. Geometría y dimensiones y alabeos	Planeidad y juntas	Ejecución de peldaños, rodapié y/o mamperlán
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional	Inspección visual/ Comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Desperfectos y/o diferencias con pliego de condiciones	Diferencias con pliego de condiciones	Cejas; Defectos de planeidad en baldosa >3mm regla 2m y en juntas >2 mm regla 1m	Defectos de planeidad >3mm; cejas

SISTEMA	FALSOS TECHOS		
<b>Comprobación</b>	Recepción del material	Fijaciones y soportes	Ejecución, planeidad y disposición de juntas
<b>Métodos</b>	Inspección visual/ Verificación de documentos	Inspección visual	Inspección visual/ Comprobación dimensional
<b>Criterios</b>	Desperfectos y/o diferencias con pliego de condiciones. Humedad de placa > 10%	Diferencias con especificaciones del fabricante y/o del técnico; Menos de 3 varillas cada m <sup>2</sup>	Diferencias con pliego de condiciones; planeidad > 4mm con regla de 2 m. Pte > 0,50%

## 9 PRESUPUESTO

CONTROL DE CALIDAD					
Partida	Descripción	Cantidad	Ud	Precio unitario (€)	Precio partida (€)
9.1	<p><b>Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.</b> Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.</p>	18,00	Ud	72,34	1.302,12
9.2	<p><b>Ensayo de determinación características mecánicas.</b> Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas: el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima sobre una muestra de una barra de acero corrugado de cada diámetro diferente según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p>	4,000	Ud	52,87	211,48
9.3	<p><b>Ensayo de características geométricas corrugado.</b> Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p>	4,000	Ud	39,28	157,12

9.4	<b>Ensayo de sección media equivalente.</b> Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	2,000	Ud	26,59	53,18
9.5	<b>Ensayo de características geométricas del corrugado.</b> Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de cuatro mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	2,000	Ud	39,28	78,56
9.6	<b>Ensayo de doblado/desdoblado.</b> Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	2,000	Ud	16,87	33,74
9.7	<b>Ensayo de determinación de características mecánicas.</b> Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas: el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro diferente según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	1,000	Ud	52,87	52,87
9.8	<b>Ensayo de carga de despegue.</b> Ensayo para determinar la carga de despegue de los nudos sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	2,000	Ud	52,76	105,52

<b>9.9</b>	<b>Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zavorra artificial.</b> Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; equivalente de arena; coeficiente de Los Ángeles; coeficiente de limpieza; índice de lajas; caras de fractura; Proctor Modificado. Ensayos "in situ": 2 de densidad y humedad; placa de carga. Incluido desplazamiento de personal y equipo a obra, toma de muestras e informe técnico de los resultados.	1,000	Ud	870,14	870,14
<b>9.10</b>	<b>Inspección visual y control dimensional sobre unión soldada.</b> Inspección visual sobre una unión soldada, según UNE-EN ISO 17637, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	96,000	Ud	50,07	4.806,72
<b>9.11</b>	<b>Ensayo de unión soldada mediante líquidos penetrantes.</b> Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante líquidos penetrantes, según UNE-EN 571-1, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	10,000	Ud	25,00	250,00
<b>9.12</b>	<b>Ensayo de unión soldada mediante partículas magnéticas.</b> Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	10,000	Ud	35,40	354,00
<b>9.13</b>	<b>Ensayo de unión soldada mediante ultrasonidos.</b> Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante ultrasonidos, según UNE-EN 1714, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	10,000	Ud	35,40	354,00
<b>9.14</b>	<b>Ensayo de unión soldada mediante radiografía.</b> Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante radiografía con película de 10x24 cm, según UNE-EN 12517-1, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	10,000	Ud	49,28	492,80

9.15	<b>Ensayo de unión atornillada.</b> Ensayo sobre una unión atornillada, según EAE, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	44,000	Ud	10,15	446,60
9.16	<b>Ensayo de determinación del espesor del recubrimiento.</b> Ensayo para determinar el espesor del recubrimiento de una muestra de perfil laminado en estructura metálica, según UNE-EN ISO 2808, incluido desplazamiento a obra para toma de muestras. Informe de resultados de los ensayos realizados sobre el recubrimiento de una muestra de perfil laminado en estructura metálica.	5,000	Ud	70,55	352,75
<b>TOTAL :</b>					<b>9.921,60 €</b>

El presente presupuesto de ejecución material del plan de control de calidad asciende a la cantidad de **NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.**

# **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

TRABAJO FIN DE GRADO

2016 / 2017

*PABELLÓN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE  
GORDEXOLA*

**DOCUMENTO 08.3**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**





# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA .....</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>18</b>
	<b>10.1 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES.....</b>	<b>18</b>
	<b>10.2 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>19</b>
	<b>10.3 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>CUADRO RESUMEN GENERAL.....</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>24</b>

**13 PRESUPUESTO .....25**



# 1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos correspondiente al proyecto del Pabellón Polideportivo en el municipio de Gordexola, se desarrolla en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según datos de finales de los años 90, en la Unión Europea, la construcción y la demolición producen del orden de una tonelada de residuos por habitante y año. Este volumen, unido a la habitual tendencia a utilizar los vertederos como método principal para la eliminación de los residuos, supone un encarecimiento en la gestión de los mismos y un impacto ambiental considerable.

Para mejorar esta situación, el primer paso consiste en reducir la producción de residuos, para así disminuir el volumen transportado al vertedero o a la central recicladora y, con ello, también la contaminación y la energía necesaria para su transporte. La reutilización de los residuos, por su parte, permitirá reducir la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto, no malgastar inútilmente recursos naturales y energía, e incluso conseguir mejoras económicas. De manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión de los residuos, ordenadas de modo decreciente en relación al interés de las posibles acciones, resultan:

- Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- Reducir los residuos generados.
- Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- Reciclar los residuos producidos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Todos los agentes que intervengan en el proceso deberán desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados.

## 2 CONTENIDO

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4: Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, del Real Decreto 105/2008, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos de construcción y demolición, se deberá incluir en el proyecto de ejecución de obra un Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición (EGR) que contenga como mínimo lo siguiente:

- **Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición** que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- **Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.**
- **Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.**
- **Las medidas para la separación de los residuos en obra.**
- **Los planos de las instalaciones, para el almacenamiento, manejo separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD dentro de la obra.** Posteriormente, estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.
- **Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD dentro de la obra.**
- **Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición** que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

### **3 OBJETO**

El objeto del presente Estudio de Gestión de Residuos es dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Al Estudio de gestión de residuos que figura a continuación debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción, no se dispone de los datos concretos necesarios respecto de todos los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del presente Estudio de gestión de residuos, este servirá de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir, sobre la base de la realidad de la obra. Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

### **4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR**

A continuación se incluye la identificación del tipo de residuos de construcción que se generarán en la obra, marcados con arreglo a la codificación de la Lista Europea de residuos establecida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos, y requieran por tanto un tratamiento especial.

**A.1.: RCDs Nivel I: Residuos excedentes de la excavación, movimiento de tierras...**

<b>TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>Asfalto</b>		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>Madera</b>		
X	17 02 01	Madera
<b>Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>Papel</b>		
X	20 01 01	Papel
<b>Plástico</b>		
X	17 02 03	Plástico
<b>Vidrio</b>		
X	17 02 02	Vidrio
<b>Yeso</b>		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos al código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>Hormigón</b>		
X	17 01 01	Hormigón
<b>Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las
<b>Piedra</b>		
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>Basuras</b>		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
X	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
X	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

La estimación inicial de los residuos de construcción y demolición, debido a la carencia de datos fiables y precisos actuales, servirá de referencia, debiendo ser ajustada y concordada sobre la base de la realidad de la obra.

A continuación, se incluye la estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

Para obras nuevas, en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido con una densidad tipo del orden de 1,5 T/m<sup>3</sup> a 0,5 T/m<sup>3</sup>.

<b>Estimación de residuos: RCDs Nivel II en OBRA NUEVA</b>			
<b>S</b>	Superficie Construida total (m <sup>2</sup> )	<b>1.530,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>V</b>	Volumen de residuos (S x 0,20)	<b>306,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>d</b>	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	<b>0,50</b>	<b>Tn/m<sup>3</sup></b>
<b>T</b>	Toneladas de residuos	<b>153,00</b>	<b>Tn</b>

Para la estimación de los residuos correspondientes los excedentes de la excavación, movimiento de tierras, etc. (RCD's de Nivel I) se deberá tener en cuenta lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Atendiendo a lo establecido en dicho Real Decreto, no se considerarán residuos y por tanto, no se incluirán en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización, que en el presente proyecto se establece en un porcentaje del 70% del volumen excavado.

<b>Estimación de residuos: RCDs Nivel I</b>			
<b>V<sub>T</sub></b>	Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	<b>500,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>V<sub>TR</sub></b>	Estimación de volumen de tierras considerada residuo	<b>150,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Una vez obtenido el dato global de Toneladas de Residuos por m<sup>2</sup> construido, para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, se emplearán los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), ajustados a las características de la obra a ejecutar, obteniéndose:

A.1.: RCDs Nivel II					
Evaluación teórica del peso por tipología	Código LER		Tn	d	V
			Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	170504		225,00	1,50	150,00

A.2.: RCDs Nivel II					
Evaluación teórica del peso por tipología	Código LER	%	Tn	d	V
		% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
1. Asfalto	17 03 02	0,050	7,65	1,30	5,88
2. Madera	17 02 01	0,042	6,43	0,60	10,71
3. Metales	17 04 (05, 06, 11)	0,070	10,71	1,50	7,14
4. Papel	20 01 01	0,014	2,14	0,90	2,38
5. Plástico	17 02 03	0,016	2,45	0,90	2,72
6. Vidrio	17 02 02	0,006	0,92	1,50	0,61
7. Yeso	17 08 02	0,032	4,90	1,20	4,08
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,230</b>	<b>35,19</b>		<b>33,53</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
1. Arena, grava y otros áridos	01 04 09	0,060	9,18	1,50	6,12
2. Hormigón	17 01 01	0,280	42,84	1,50	28,56
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	0,360	55,08	1,50	36,72
4. Piedra	17 09 04	0,050	7,65	1,50	5,10
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,750</b>	<b>114,75</b>		<b>76,50</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>					
1. Basuras	20 02 01 20 03 01	0,015	2,3	0,90	2,55
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 07 03 14 06 03 15 01 10 15 02 02 17 04 10 17 06 04	0,005	0,77	0,50	1,53
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,020</b>	<b>3,06</b>		<b>4,08</b>

## 6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Las medidas que se establecen para la prevención de residuos en la obra objeto del presente proyecto, pueden clasificarse atendiendo a las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

### **Prevención en la adquisición de materiales:**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de envases y embalajes, priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables o con certificados ambientales, como, por ejemplo, tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC, frente a otros de mismas prestaciones pero sin certificados o difícil reciclado.
- Se dará preferencia a los proveedores que elaboran sus recipientes/productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización (palets, madera, etc).
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como los palets, para su devolución al proveedor

### **Prevención en el comienzo de la obra**

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinarán unas zonas determinadas al almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Se protegerá la primera capa de suelo edáfico (capa de suelo vegetal de 20cm), apartándola, no realizando grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

### **Prevención en la puesta en obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Se favorecerá, en la medida de lo posible, el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos. En aquellos casos en los que sea posible, se emplearán elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados de hormigón, paneles sándwich...).
- En la puesta en obra de materiales, las dimensiones de los elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) se establecerán a fin de que sean múltiplos del módulo a cubrir, para reducir la pérdida de material en los recortes.
- Se programará correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Cuando existan restos de hormigón fresco, siempre que sea posible, se aprovecharán en la mejora de accesos, zonas de tráfico, etc.

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se primará la utilización de materiales “no peligrosos” como, por ejemplo, pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes...
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Se aprovecharán los materiales de protección y los recortes de material, y se favorecerá el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización (metales, madera, etc.).
- Se centralizará, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado, posibilitando, de este modo, la recuperación de los recortes metálicos y evitando, la presencia incontrolada de alambre, etc.
- Se dispondrá de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.
- Deberá disponerse de sistemas adecuados para cargar los palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan reutilizar.

**Prevención en el almacenamiento en obra**

- Se almacenarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro, como, por ejemplo, la corrosión en los metales, y su transformación en residuo.
- Se realizarán inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.
- Se instalarán casetas de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- El Constructor (poseedor de residuos) se encargará de almacenar separadamente los residuos hasta su entrega al Gestor de Residuos correspondiente y, en su caso, se especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

**7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

A continuación, se señalan las operaciones previstas de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra objeto del proyecto, operaciones que deberán ser recogidas en el Plan de Gestión de RCD:

**Reutilización**

A continuación, se incluyen las operaciones de reutilización de residuos previstas, entendiéndose por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente, y el destino previsto de éstos (propia obra o externo):

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN		
OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO PREVISTO
X	No se prevé operación de reutilización alguna en la misma obra.	Externo (1)
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra - Rellenos
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos.	
X	Reutilización de elementos vegetales (árboles)	Propia obra - Parcela

(1) El destino externo se determinará en el Plan de Gestión de los RCDs.

### **Valorización**

A continuación, se marcan las operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados en la obra:

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros

### **Eliminación**

A continuación, se marcan las operaciones de eliminación de los residuos generados en la obra:



OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles. Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas.

### **Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables en obra**

Por último, se incluye, a continuación, el destino y tratamiento previsto para los residuos no reutilizables ni valorables en obra, indicando las características y cantidades, estimadas anteriormente, de cada tipo de residuo.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por la Dirección de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

#### **A.1.: RCDs Nivel I: Residuos excedentes de la excavación, movimiento de tierras...**

Tierras y pétreos de la excavación			Cantidad: 150 m <sup>3</sup>	
			Tratamiento	Destino
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	Restauración/Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento específico	Restauración/Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento específico	Restauración/Vertedero

**A.2.: RCDs Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
<b>Asfalto</b>		<b>Cantidad: 5,88 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado Planta de reciclaje RCD
<b>Madera</b>		<b>Cantidad: 10,71 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 02 01	Madera	Reciclado Gestor autorizado RNP
<b>Metales</b>		<b>Cantidad: 7,14 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Gestor autorizado RNP
	17 04 02	Aluminio	
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
X	17 04 05	Hierro y Acero	
	17 04 06	Estaño	
X	17 04 06	Metales mezclados	
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en código 17 04 10	
<b>Papel</b>		<b>Cantidad: 2,38 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	20 01 01	Papel	Reciclado Gestor autorizado RNP
<b>Plástico</b>		<b>Cantidad: 2,72 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 02 03	Plástico	Reciclado Gestor autorizado RNP
<b>Vidrio</b>		<b>Cantidad: 0,61 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado Gestor autorizado RNP
<b>Yeso</b>		<b>Cantidad: 4,08 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos al código 17 08 01	Reciclado Gestor autorizado RNP

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			
<b>Arena Grava y otros áridos</b>		<b>Cantidad: 6,12 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Planta de reciclaje RCD
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
<b>Hormigón</b>		<b>Cantidad: 28,56 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado/Vertedero Planta de reciclaje RCD
<b>Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		<b>Cantidad: 36,72 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 01 02	Ladrillos	Planta de reciclaje RCD
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en código 17 01 06.	
			Reciclado/Vertedero

<b>Piedra</b>		<b>Cantidad: 5,10 m<sup>3</sup></b>	
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado Planta de reciclaje RCD

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
<b>Basuras</b>		<b>Cantidad: 2,55 m<sup>3</sup></b>		
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Planta de reciclaje RSU	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales		
<b>Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Cantidad: 1,53 m<sup>3</sup></b>		
		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Gestor autorizado RPs	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
X	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		
X	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01,03		Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)		
	16 01 07	Filtros de aceite		
	20 01 21	Tubos fluorescentes		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas		
	16 06 03	Pilas botón		
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado		
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Gestor autorizado RPs	
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados		
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes		
	15 01 11	Aerosoles vacíos		
	16 06 01	Baterías de plomo		
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02, 03	Gestor autorizado RNPs	

**Terminología:**

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos

## **8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos procedentes de obra, deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada la cantidad prevista de generación de cada uno de los residuos para el total de la obra, supere las siguientes cantidades siguientes:

- Hormigón (LER 17 01 01): 80 Tn.
- Ladrillos (LER 17 01 02), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 40 Tn.
- Metal (LER 17 04 XX): 2 Tn.
- Madera (LER 17 02 01): 1 Tn.
- Vidrio (LER 17 02 02): 1 Tn.
- Plástico (LER 17 02 03): 0,5 Tn.
- Papel y cartón (LER 20 01 01): 0,5 Tn.

De modo que, en el presente proyecto, deberán separarse en fracciones las tipologías de residuos que se indican en la siguiente tabla:

Tipología del residuo	Límites de separación en fracciones (Tn)	Estimación de cantidades generadas en obra (Tn)	Debe separarse la fracción (SI/NO)
Hormigón (LER 17 01 01)	80	42,84	NO
Ladrillos (LER 17 01 02), tejas y materiales cerámicos (LER 170103)	40	55,08	SI
Metal (LER 17 04 XX)	2	10,71	SI
Madera (LER 17 02 01)	1	6,43	SI
Vidrio (LER 17 02 02)	1	0,92	NO
Plástico (LER 17 02 03)	0,5	2,45	SI
Papel y cartón (LER 20 01 01)	0,5	2,14	SI

Además, los residuos que tengan la consideración de peligrosos, deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan, siempre que sea posible. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

A continuación, se seleccionan las medidas de separación o segregación en obra previstas, que se llevarán a cabo:

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (pétreos, madera, metales, vidrios, plásticos, papel y cartón, yesos, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

## 9 PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

A continuación se detallan, las instalaciones previstas para la gestión (almacenamiento, manejo, separación, etc.) de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, que se reflejan en el plano relativo a la Gestión de Residuos:

INSTALACIONES PREVISTAS	
	Bajantes de escombros
X	Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc.)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
	Otros

Dicho plano, adjunto al final del presente documento, deberá adaptarse a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, por lo que la Dirección de Obra podrá considerar, sobre la base de la realidad de la obra, otra distribución distinta a la establecida, con el objetivo de mejorar la gestión de los residuos.

## 10 PLIEGO DE CONDICIONES

### 10.1 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra, como poseedor de los residuos, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos, que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y

demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero. De acuerdo lo establecido en el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

Por su parte, el productor de residuos (Promotor) deberá obtener del poseedor (Contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

## **10.2 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados, además, la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, deberá señalizarse y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante, debiendo figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

- Se deberá atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de la obra.
- Para aquellos residuos (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes, realizando un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores aporten los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas, se evaluará el



cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

### 10.3 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA DOCUMENTACIÓN

- La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa fehaciente de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, que deje constancia del destino final de dichos residuos.
- El poseedor de residuos dispondrá de los documentos de aceptación de los residuos por parte del gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se deberá completar el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

## 11 CUADRO RESUMEN GENERAL

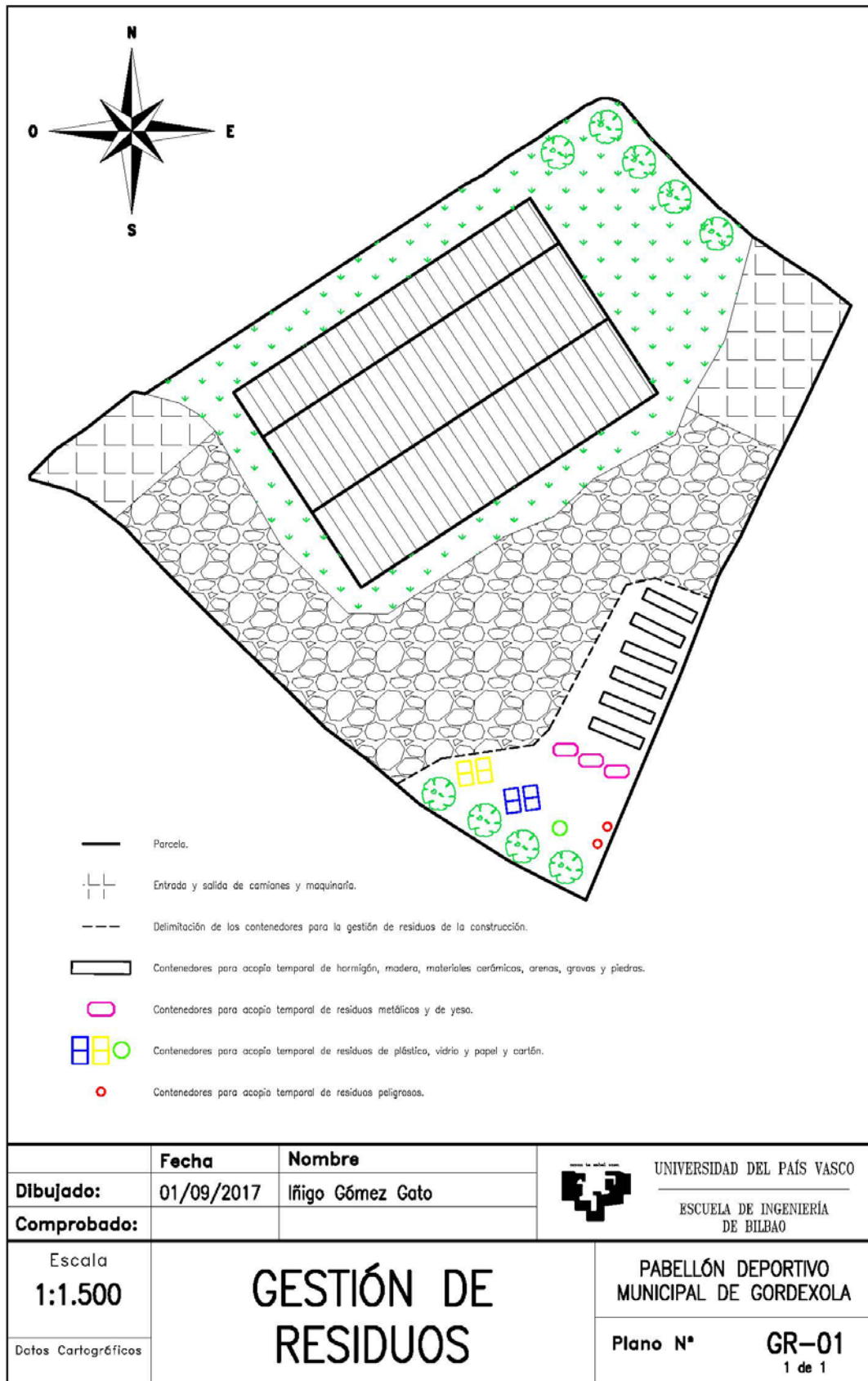
A continuación, se incluye un cuadro resumen relativo a la gestión de los residuos de la obra, con el cómputo de las cantidades de las diversas tipologías de residuos estimados, el tipo de gestión prevista, los medios de almacenaje necesarios en cada caso, y la cantidad a transportar de cada uno de ellos, que servirá de base para el desarrollo del presupuesto que se incluye en el siguiente apartado.

Cuadro resumen general - Gestión de residuos						
Tipología del residuo	Código LER	Tn	V	Gestión	V alm.	N
		Toneladas de cada tipo de RDC	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos	Tipo de gestión	Volumen contenedor/camión/bidón	Cantidad contenedores a transportar
<b>RCD: Tierras y pétreos procedentes de la excavación</b>						
Tierras y pétreos de la excavación	170504	225	150	Vertido	Camión 20 Tn	16
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
1. Asfalto	17 03 02	7,65	5,88	Planta de reciclaje RCD	Contenedor 6 m <sup>3</sup>	1
2. Madera	17 02 01	6,43	10,71	Gest. autorizado RNPs*	Contenedor 7 m <sup>3</sup>	2
3. Metales	17 04 (05,06,11)	10,71	7,14	Gest. autorizado RNPs*	Contenedor 4,2 m <sup>3</sup>	2
4. Papel	20 01 01	2,14	2,38	Gest. autorizado RNPs*	Contenedor 2,5 m <sup>3</sup>	1
5. Plástico	17 02 03	2,45	2,72	Gest. autorizado RNPs*	Contenedor 3,5 m <sup>3</sup>	1
6. Vidrio	17 02 02	0,92	0,61	Gest. autorizado RNPs*	Contenedor 1,5 m <sup>3</sup>	1
7. Yeso	17 08 02	4,9	4,08	Gest. autorizado RNPs*	Contenedor 4,2 m <sup>3</sup>	1
<b>TOTAL estimación</b>		<b>35,19</b>	<b>33,53</b>			
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>						
1. Arena, grava y otros áridos	01 04 09	9,18	6,12	Planta de reciclaje RCD	Contenedor 7 m <sup>3</sup>	1
2. Hormigón	17 01 01	42,84	28,56	Planta de reciclaje RCD*	Contenedor 7 m <sup>3</sup>	5
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02,03,07)	55,08	36,72	Planta de reciclaje RCD*	Contenedor 7 m <sup>3</sup>	6
4. Piedra	17 09 04	7,65	5,1	Planta de reciclaje RCD	Contenedor 6 m <sup>3</sup>	1
<b>TOTAL estimación</b>		<b>114,75</b>	<b>76,5</b>			

RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
1. Basuras	20 02 01 20 03 01	2,3	2,55	Planta de reciclaje RSU		
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11	0,77	1,53	Gest. autorizado RPs*	Bidones 60, 100 o 200 l	8
	13 07 03					
	14 06 03					
	15 01 10					
	15 02 02					
	17 04 10					
	17 06 04					
<b>TOTAL estimación</b>		<b>3,06</b>	<b>4,08</b>			

	<b>Tn</b>	<b>V</b>
	Toneladas totales	Volumen total (m <sup>3</sup> )
<b>(*) Residuos a clasificar:</b>	<b>153</b>	<b>114,11</b>

# 12 PLANOS



## 13 PRESUPUESTO

A continuación, se desarrolla el presupuesto relativo a la gestión de residuos de la obra, con detalle a las partidas estimadas.

Cabe destacar que en el caso de los RCDs procedentes de la excavación, es decir, las tierras y pétreos que no serán reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos y que serán llevadas finalmente a vertedero, pese a tener la consideración de residuos, el coste de su tratamiento no se incluirá en el presente capítulo, ya que la valoración de estas operaciones quedará incluida en el capítulo correspondiente al Movimiento de Tierras.

<b>GESTION DE RESIDUOS</b>					
<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ud</b>	<b>Precio unitario (€)</b>	<b>Precio partida (€)</b>
12.1	<b>Clasificación de residuos de la construcción.</b> Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	114,11	m <sup>3</sup>	2,50	285,28
12.2	<b>Transporte de residuos asfálticos con contenedor de 6 m<sup>3</sup>, manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b> Transporte de residuos inertes asfálticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.	1,000	Ud	122,75	122,75

12.3	<p><b>Transporte de residuos de madera con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	2,000	Ud	147,92	295,84
12.4	<p><b>Transporte de residuos metálicos con contenedor de 4,2 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	2,000	Ud	110,94	221,88
12.5	<p><b>Transporte de residuos de papel y cartón con contenedor de 2,5 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	1,000	Ud	86,28	86,28

12.6	<p><b>Transporte de residuos plásticos con contenedor de 3,5 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	1,000	Ud	98,61	98,61
12.7	<p><b>Transporte de residuos vítreos con contenedor de 1,5 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	1,000	Ud	73,96	73,96
12.8	<p><b>Transporte de residuos de yeso con contenedor de 4,2 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de yeso producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	1,000	Ud	87,42	87,42

12.9	<p><b>Transporte de residuos de arena, grava y otros áridos con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de arena, grava y otros áridos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	1,000	Ud	118,12	118,12
12.10	<p><b>Transporte de residuos de hormigón con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de hormigones producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	5,000	Ud	91,02	455,1
12.11	<p><b>Transporte de residuos de ladrillos, tejas y materiales cerámicos con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	6,000	Ud	91,02	546,12



12.12	<p><b>Transporte de residuos de piedra con contenedor de 6 m<sup>3</sup>, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de residuos inertes de piedra producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon de vertido.</p>	1,000	Ud	127,52	127,52
12.13	<p><b>Transporte de residuos peligrosos con bidón de 200 litros, incluso manipulación, alquiler de contenedor y vertido.</b></p> <p>Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga, descarga de los bidones, alquiler y canon de vertido.</p>	8,000	Ud	68,64	549,12
<b>TOTAL</b>					<b>3.068,00 €</b>

El presente presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos asciende a la cantidad de **TRES MIL SESENTA Y OCHO EUROS**.