

**ANEJO N°8:**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA.....</b>	<b>2</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1.1. Justificación del estudio de seguridad y salud .....	2
1.1.2. Objeto del estudio .....	2
1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA .....	4
1.2.1. Datos generales.....	4
1.2.2. Características de las obras .....	5
1.2.3. Plazo de ejecución y plantilla de personal en obra .....	5
1.3. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	5
1.4. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	7
1.4.1. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a instalaciones y obras	7
1.4.2. Prevención de riesgos profesionales en instalaciones y obras .....	9
1.4.3. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a mantenimiento	13
1.4.4. Prevención de riesgos profesionales asociados a mantenimiento .....	14
1.4.5. Formación .....	15
1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios .....	16
1.4.7. Instalaciones higiénicas de obra .....	17
1.5. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	18
1.6. BRIGADA DE SEGURIDAD.....	18
1.7. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	19

1.8.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	19
1.9.	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	20
1.10.	LIBRO DE INCIDENCIAS .....	21
1.11.	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	21
1.12.	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	22
1.13.	PRESUPUESTO .....	22
1.14.	CONCLUSIÓN .....	23
<b>2.</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>25</b>
2.1.	RELACIÓN DE PLANOS .....	25
2.2.	PLANO DE SITUACIÓN Y PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES.....	27
2.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. GENERAL.....	28
2.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. CABEZA Y RIÑONES .....	29
2.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. MISCELÁNEA.....	30
2.6.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. CINTURONES .....	31
2.7.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 1 .....	32
2.8.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 2 .....	33
2.9.	PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 1 .....	34
2.10.	PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 2 .....	35
2.11.	PROTECCIONES COLECTIVAS. PLATAFORMAS VOLADAS.....	36
2.12.	PROTECCIONES COLECTIVAS. MARQUESINAS .....	37
2.13.	PROTECCIONES COLECTIVAS. PASILLO DE SEGURIDAD .....	38
2.14.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS.....	40
2.15.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS CON ESCALERA .....	41
2.16.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ESLINGAS .....	42

2.17.	PROTECCIONES COLECTIVAS. HORMIGONADO EN ZANJA .....	43
2.18.	PROTECCIONES COLECTIVAS. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	44
2.19.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ARMARIO ELÉCTRICO .....	45
2.20.	PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 1 .....	46
2.21.	PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 2 .....	47
2.22.	PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 3 .....	48
2.23.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	49
2.24.	NORMAS 1 .....	50
2.25.	NORMAS 2.....	51
2.26.	NORMAS 3.....	52
2.27.	NORMAS 4.....	53
2.28.	NORMAS 5.....	54
2.29.	NORMAS 6.....	55
2.30.	NORMAS 7.....	56
2.31.	NORMAS 8.....	57
2.32.	NORMAS 9.....	58
2.33.	NORMAS 10.....	59
2.34.	NORMAS 11.....	60
<b>3.</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>62</b>
3.1.	INTRODUCCIÓN .....	62
3.2.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	62
3.2.1.	Comienzo de las obras .....	62
3.2.2.	De los materiales de protección y medios auxiliares .....	63
3.2.3.	Protecciones individuales o personales .....	63

3.2.4.	Protecciones colectivas .....	74
3.2.5.	De las máquinas, útiles y herramientas.....	80
3.2.6.	De la organización de la obra .....	90
3.3.	PRESCRIPCIONES VARIAS.....	91
3.4.	ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	92
3.4.1.	Servicios de Prevención .....	92
3.4.2.	Servicio técnico de Seguridad y Salud .....	92
3.4.3.	Servicio médico.....	93
3.5.	PLAN DE PREVENCIÓN .....	93
3.6.	INSTALACIONES MÉDICAS .....	94
3.7.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	94
3.8.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN .....	95
3.8.1.	Leyes y reales decretos de carácter general.....	95
3.8.2.	Servicios de prevención y mutuas .....	96
3.8.3.	Formación .....	97
3.8.4.	Manipulación de cargas .....	97
3.8.5.	Cables, cadenas y ganchos.....	97
3.8.6.	Seguridad en máquinas, útiles y herramientas portátiles .....	98
3.8.7.	Lugares y equipos de trabajo .....	98
3.8.8.	Andamios .....	98
3.8.9.	Electricidad, instalaciones eléctricas y áreas provisionales.....	98
3.8.10.	Equipos de protección individual .....	99
3.8.11.	Aparatos de elevación y manutención .....	99
3.8.12.	Enfermedades profesionales .....	99

3.8.13.	Contaminantes químicos y productos cancerígenos.....	100
3.8.14.	Ruido y vibraciones .....	100
3.8.15.	Radiaciones no ionizantes .....	101
3.8.16.	Radiaciones ionizantes .....	101
3.8.17.	Contaminantes biológicos .....	102
3.8.18.	Plan de autoprotección y emergencia.....	102
3.8.19.	Incendios .....	102
3.8.20.	Otras reglamentaciones aplicables.....	103
<b>4.</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>106</b>
4.1.	CUADRO DE PRECIOS 1 .....	106
4.2.	MEDICIONES.....	107
4.3.	PRESUPUESTOS PARCIALES .....	108
4.4.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	109

# MEMORIA

## **1. MEMORIA**

### **1.1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1.1. Justificación del estudio de seguridad y salud**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, en su Artículo 4 sobre "Obligatoriedad de estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" establece que:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
  - Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).
  - Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
  - Que 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.
  - Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

#### **1.1.2. Objeto del estudio**

Este Estudio se redacta para establecer, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a la prevención de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Asimismo, servirá para dar las directrices básicas a las empresas constructoras, llevando a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, entre otras la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, facilitando su desarrollo bajo el control del coordinador en materia de seguridad. Este último, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, formará parte del equipo de Dirección Facultativa.



Por lo tanto, su objetivo fundamental es la prevención de los riesgos inherentes a todo trabajo, riesgos que, por las circunstancias específicas que concurren en los mismos, resultan especialmente peligrosos en la industria de la construcción.

Para ello, será necesario establecer una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra y de acuerdo con el plan de ejecución de obra previsto.

Estas medidas se iniciarán con una medicina preventiva -reconocimientos médicos-, continuará con una higiene laboral adecuada y finalizarán con una seguridad integrada en el propio trabajo.

Para alcanzar este último objetivo, conducente a suprimir los accidentes laborales, y en el peor de los casos a disminuir su número y consecuencias, es necesario conocer los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, así como evitar las situaciones peligrosas o de riesgo. Para ello se colocarán protecciones colectivas o individuales de acuerdo con cada trabajo y modo de realizarlo.

Otro aspecto fundamental que se contempla en el Estudio es la labor del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. Éste será el técnico competente integrado en la dirección facultativa que haya sido designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de

trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Asimismo, también se consideran fundamentales, y sobre los que se incidirá de una manera especial, los aspectos siguientes:

#### 1. Legales

Se cumplirá la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción, prestando especial atención a:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. 10/11/1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. 31/01/1997).
- 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. (B.O.E. 07/08/1997).
- 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. (B.O.E 07/08/1997).

#### 2. Humanos

Creando en el trabajo la confianza de que se han adoptado el máximo de medidas posibles que garanticen su integridad física, originando así una situación psicológica de perfecta adaptación al trabajo.

#### 3. Técnicos

Una vez estudiados los procesos constructivos y establecida la planificación para la ejecución de la obra, con el fin de evitar las posibles interferencias entre oficios.

### **1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA**

#### **1.2.1. Datos generales**

##### **1.2.1.1. Objeto**

El objeto del proyecto es la reconstrucción del muro en su nueva traza retranqueda respecto

a la anterior con el fin de dejar una sección hidráulica mayor en el río.

#### **1.2.1.2. Promotor**

El promotor de las obras proyectadas es Baqueira Beret, S.A.

#### **1.2.1.3. Emplazamiento de las obras**

Las obras objeto de este proyecto se sitúan en la Provincia de Lleida, en el término municipal de Naut Aran

#### **1.2.2. Características de las obras**

Las actividades previstas para completar las obras definidas en el presente proyecto de “**ANTEPROYECTO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)**” son las siguientes:

- Actuaciones previas
- Construcción de la balsa
- Ejecución de la captación
- Adecuación del entorno

#### **1.2.3. Plazo de ejecución y plantilla de personal en obra**

La duración estimada de los trabajos a los que se aplica este estudio está condicionada tanto por el volumen como la naturaleza de la obra a realizar, proponiéndose un plazo de ejecución de las obras de SEIS (6) meses.

Para llevar a cabo la obra, se estima que la plantilla máxima dedicada simultáneamente a su ejecución en los diferentes puntos de trabajo será de 5 personas.

### **1.3. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

En la obra serán aplicables las siguientes Normas de Seguridad de carácter general:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/1999, de 5 de Noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 54/2003, del 12 de diciembre, Reforma del Marco Normativo de la Prevención de

### Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de Cargas.
- 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 de Datos.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- 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.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regularla actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen

las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 306/2007, de 02 de Marzo, por el que se actualizan las cuantías establecidas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, del 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (LISOS).
- 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.
- Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981.

Así como cualquier modificación que pueda producirse en las mismas durante el desarrollo de los trabajos.

#### **1.4. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

##### **1.4.1. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a instalaciones y obras**

- Vuelco de vehículos y/o maquinaria pesada.
- Atropello por máquinas o vehículos.
- Aplastamiento en operaciones de carga y descarga o caídas de grandes objetos.
- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel.
- Caídas de objetos desde el mismo y/o distinto nivel sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Electrocutión.
- Dermatitis por contacto con cemento y otras sustancias.
- Cortes y golpes.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Heridas producidas por objetos punzantes o cortantes.

- Ruidos ambientales y puntuales.
- Ahogamiento por caídas en zonas inundadas o depósitos de líquidos.
- Tropezos y torceduras al caminar por superficies irregulares.
- Accidentes por rotura por estiramiento de cables y elementos metálicos.
- Intoxicación por inhalación de gases.
- Reacciones alérgicas frente a sustancias extrañas.
- Quemadura por fuego.
- Quemadura por agente químico.
- Deflagración de productos explosivos o inflamables.
- Fatiga visual en operaciones de soldadura y otros trabajos delicados.
- Cortes y mutilaciones por accidentes con maquinas herramienta.
- Atrapamiento y aplastamiento por maquinas herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Electrocutión o quemaduras graves por mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras graves por maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Electrocutión o quemaduras graves por utilización de herramientas (martillos, alicates, destornilladores, etc), sin el aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras graves por falta de utilización de herramientas (martillos, alicates, destornilladores, etc), sin el aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras graves por falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
- Electrocutión o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.

- Electrocutión o quemaduras graves por establecer puentes que anulen las protecciones.
- Electrocutión o quemaduras graves por conexiones directas (sin clavijas).
- Ahogamiento por caída o inmersión en agua.

#### **1.4.2. Prevención de riesgos profesionales en instalaciones y obras**

Para la prevención de estos riesgos se cuenta con dos tipos de medios, que se agrupan según su modo de utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquéllos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan medios de protección personal o individual. Los demás se conocen como medios de protección colectiva, y son aquéllos que defienden, de una manera general, contra las situaciones adversas del trabajo o los medios agresivos existentes a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma.

Desde un punto de vista práctico, siempre que sea posible, se deberá tender a utilizar las protecciones colectivas frente a las individuales, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

##### **1.4.2.1. Medios de protección individual o personales**

Se entiende como protecciones individuales las prendas o equipos que, de una manera individualizada, utiliza el trabajador de acuerdo con la profesión que ejerce. Ciertas de estas protecciones también serán de uso obligado para las visitas que pudiera registrar la obra.

Estas protecciones individuales no suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador frente al mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de medidas de protección colectivas.

Estas protecciones personales obligatoriamente deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo, ajustándose a lo dispuesto por la Orden del 17 de Mayo de 1974, que regula la homologación mencionada mediante la aprobación de las pertinentes Normas Técnicas Reglamentarias, las cuales van apareciendo en el B.O.E. periódicamente.

No obstante, algunas prendas de uso habitual todavía no están homologadas, pero reúnen las condiciones y calidades precisas para su misión, como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará: mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Además de estas prendas de trabajo, los trabajadores, cuando sea necesario, estarán dotados de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Dentro de estos medios de protección individual se incluyen los siguientes:

- Cascos. Para todas las personas que participan en la obra, incluso los visitantes a la misma.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo de la Provincia.
- Prendas reflectantes.
- Botas de seguridad de lona (clase III).
- Botas de seguridad de cuero (clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón o arnés de seguridad de caída.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Pantalla de seguridad para soldador.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Trajes de agua.



- Trajes resistentes al fuego
- Gafas para soldadura autógena.
- Pantallas abatibles con arnés propio.
- Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
- Pantallas con protección de cabeza incorporada.
- Pantallas de mano.
- Chalecos salvavidas.

#### **1.4.2.2. Medios de protección colectiva**

En su conjunto, son las medidas de protección más importantes dado que tienden a acotar en origen los riesgos laborales y no paliar sus consecuencias. Se aplicarán acordes a las distintas unidades trabajos a ejecutar.

Dentro de estos medios, también en ellos se pueden diferenciar los de aplicación general, es decir, los que tienen o deben tener presencia durante toda la obra: señalización, instalación eléctrica, extintores, etc, y otros de aplicación específica en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

Las protecciones colectivas aplicables en los diferentes tipos de trabajo son las siguientes:

- En movimientos de tierra:
  - Cinta de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
  - Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
  - Carcasas y resguardos de protección en partes móviles de las máquinas.
  - Barandillas.
  - Señales de seguridad.
  - Topes en vertederos.
- En obra civil:
  - Pasillos o pasarelas de seguridad.

- Vallas de limitación y protección.
- Marquesinas rígidas.
- Andamios de seguridad.
- Barandillas.
- Mallazos.
- Tableros o planchas de cubrición en huecos horizontales.
- Redes o lonas de protección, tanto horizontales como verticales.
- Escaleras de acceso peldañeadas y protegidas.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad (prohibición, obligación y advertencia).
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
- Plataformas de descarga de material.
- En soldaduras:
  - Válvulas antirretroceso.
- En riesgos eléctricos:
  - Interruptor diferencial.
  - Tomas de tierra.
  - Transformadores de seguridad.
  - Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
  - Señales de seguridad (prohibición, obligación y advertencia).
  - Aislamiento de tierra: alfombras, plataformas, taburetes y pértigas aislantes de maniobra.
  - Herramientas de mango no conductivos o revestimiento aislante, pantallas aislantes.

- Aparatos para verificar la ausencia de tensión.
- Dispositivos de enclavamiento o bloqueo de aparatos de corte.
- Indicadores nocturnos de posición de los aparatos de corte, instalados en las líneas de distribución de alta tensión.
- En riesgos de incendios:
  - Extintores portátiles.
- En medios flotantes:
  - Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y pontona.
  - Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
  - Carcasas y resguardos de protección en partes móviles de las máquinas.
  - Barandillas.
  - Boyas de balizamiento.
- De carácter general:
  - Evacuación de escombros y restos de material.
  - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito

#### **1.4.3. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a mantenimiento**

Además de los riesgos profesionales identificados en relación al proceso constructivo contemplado en la obra, la naturaleza de los trabajos objeto de este Estudio obliga a contemplar los riesgos derivados del mantenimiento de las instalaciones una vez construidas y dotadas con los medios previstos en el Proyecto; al menos, para el periodo de garantía exigido.

Los riesgos profesionales más frecuentes relacionados con el mantenimiento de las instalaciones son:

- Caídas en altura por huecos horizontales.
- Caídas por huecos en cerramientos.
- Caídas por resbalones.

- Contactos eléctricos, incluidas quemaduras y electrocución, por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Fuego por deflagración de combustibles, modificación de elementos de instalaciones eléctricas o por acumulación de desechos peligrosos.
- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, deslizamiento de objetos o por roturas debidas a la presión del viento o por exceso de carga.
- Contactos eléctricos, incluidas quemaduras y electrocución, directos e indirectos.
- Vibraciones de origen interno y externo.
- Contaminación por ruido.

#### **1.4.4. Prevención de riesgos profesionales asociados a mantenimiento**

Las principales medidas preventivas, tanto colectivas como individuales, a asumir frente a los riesgos profesionales en relación al mantenimiento de las instalaciones serían:

- Medidas colectivas:
  - Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros para trabajos en altura.
  - Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de elementos no accesibles.
  - Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.
  - Anclajes para poleas para el izado de muebles y otros objetos en mudanzas.
  - Extintores de polvo químico polivalente en los almacenes o acopios de materiales combustibles o inflamables y en áreas con equipos eléctricos trabajando a baja tensión.
  - Extintores de anhídrido carbónico en áreas con equipos eléctricos trabajando en alta tensión.
- Medidas individuales:
  - Cascos de seguridad.
  - Monos o buzos de trabajo.

- Prendas reflectantes.
- Botas de seguridad de lona (clase III).
- Botas de seguridad de cuero (clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad frente a caídas.
- Cables de longitud y resistencia adecuada para la protección de limpiadores de ventanas
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Pantalla de seguridad para soldador.
- Gafas para soldadura autógena.
- Trajes de agua.

#### **1.4.5. Formación**

Todo el personal debe recibir, al ingresar en obra, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Estas charlas informativas deberán repetirse periódicamente a todo el personal presente en obra.

Además, se impartirá formación específica en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de la obra. Además, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios al personal más cualificado presente en obra, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### **1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios**

##### **1.4.6.1. Reconocimientos médicos**

Todo trabajador será sometido a un Reconocimiento médico de aptitud antes de su incorporación al trabajo. Este reconocimiento se reiterará periódicamente con carácter anual. Además, si fuese preciso y en los casos que lo requieran, se efectuarían Reconocimientos Médicos Especiales.

##### **1.4.6.2. Botiquines**

Se instalará un botiquín de obra para primeros auxilios. Este botiquín se ubicará en una caseta destinada específicamente a este fin, al frente de la cual estará una persona con la formación idónea. El botiquín se dispondrá en un armario fijo y contendrá material de curas y la dotación reglamentaria. Este botiquín será revisado diariamente para la reposición del material consumido.

También existirá una camilla de tipo portátil, y dos mantas, para caso de ser necesaria su utilización en la evacuación de accidentados. Como servicio de ambulancia, se prevé contar con los equipos municipales.

Además, en todos los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran, se dispondrá también material de primeros auxilios. Estos botiquines auxiliares estarán debidamente señalizados y tendrán fácil acceso.

##### **1.4.6.3. Asistencia a accidentados**

Se informará al responsable de la obra de los emplazamientos de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.) donde deba trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los servicios de transporte y urgencias (ambulancias, taxis, Protección Civil, policía, etc.), con el fin de garantizar su rápido traslado.

En caso de accidente grave o presuntamente grave se evacuará con la máxima diligencia al accidentado al centro sanitario más próximo.

##### **1.4.6.4. Otras medidas higiénico-sanitarias**

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc, se vigilará su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos de cloración.

También se efectuarán periódicamente inspecciones sanitarias en las dependencias higiénicas de la obra (aseos, vestuarios, comedores, etc.) y se tomarán las medidas oportunas para que su mantenimiento higiénico sea permanente.

#### **1.4.7. Instalaciones higiénicas de obra**

##### **1.4.7.1. Servicios higiénicos y de bienestar. Vestuarios y aseos**

Las instalaciones de higiene de la obra deberán cumplir lo dispuesto en los artículos 38 a 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 09/04/71)

#### 1. Instalaciones mínimas:

- Para los vestuarios se establece una superficie mínima de 2,00 m<sup>2</sup> y 2,30 m de altura por trabajador y turno.
- Para los aseos se establece una cabina mínima de 1,00 x 1,20 x 2,30 m, instalándose un inodoro por cada 25 trabajadores.
- Todas las instalaciones verterán a una conducción conectada a la red local o a una fosa séptica situada a una distancia mínima de 25 m.

#### 2. Condiciones de habitabilidad:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera preciso, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, manejo de sustancias tóxicas, humedad, suciedad, etc.), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los demás efectos personales.
- Cuando el tipo de trabajo o la salubridad lo requieran, se pondrán a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- Las duchas deberán tener las dimensiones adecuadas para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en perfectas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente caliente y fría.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, los locales de descanso, los vestuarios y las duchas o lavabos, de los locales especiales equipados con número suficiente de retretes y aseos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombre y mujeres, o deberán preverse para una utilización por separado.

#### **1.4.7.2. Comedor**

Para comedor se establece una superficie mínima de 1,20 m<sup>2</sup> por trabajador y altura mínima de 2,60 m. Deberán estar totalmente diferenciados de los locales de aseo. Todo ello de acuerdo con el art. 36 de la O.G.S.H.T.

Contará, al menos, con los siguientes elementos: un calentacomidas, una piletta o fregadero con dotación de agua fría y mobiliario suficiente (mesas, sillas o bancos). Para el invierno se le dotará, además, de calefacción.

Si el agua destinada al consumo de los trabajadores no proviene de la red de abastecimiento municipal, se analizará periódicamente para garantizar su potabilidad.

Se dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada y ventilación suficiente, así como cubos, en el exterior, para depositar desperdicios.

### **1.5. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, el Promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La designación de este Coordinador no eximirá al Promotor de sus responsabilidades en materia de Seguridad y Salud.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará de acuerdo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, debiéndose exponer en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

### **1.6. BRIGADA DE SEGURIDAD**

El contratista dispondrá durante el desarrollo de las obras de una brigada de seguridad. Dadas las características de éstas, estará compuesta por un trabajador con categoría de oficial y con formación básicos en prevención de riesgos laborales, siendo su dedicación parcial. Esta brigada se encargará de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas aplicadas en la obra.



En caso de haber más de un tajo abierto simultáneamente, dicho trabajador será reforzado por otros operarios, también con categoría de oficial y formación básica en prevención de riesgos laborales. Los trabajadores de apoyo serán uno por tajo y su dedicación a estas labores tendrá carácter parcial.

En cada tajo, la brigada de seguridad correspondiente será la encargada de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas aplicadas en la obra.

### **1.7. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Al inicio de las obras y, a continuación, con periodicidad mensual, se reunirán los responsables de Seguridad de las empresas intervinientes en las obras. En caso de existir, será aconsejable la asistencia de los responsables de producción de dichas empresas y sus Delegados de Prevención, así como el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud.

### **1.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el contratista elaborará antes del inicio de las obras un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En ese Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas y complementarias de prevención que el contratista considere oportunas y debidamente justificadas técnicamente; en cualquier caso, dichas medidas no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, y podrá ser modificado por el contratista, previa aprobación expresa del Coordinador, en función de su propio proceso de ejecución, del desarrollo de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. En caso de que no fuera necesaria la designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Asimismo, 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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas para la mejora de dicho Plan, el cual estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## 1.9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los Contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de policía.
  - 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 en obra de materiales de distinta naturaleza y la utilización de los medios auxiliares correspondientes.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo incluidos en la obra.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 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 las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a Seguridad y Salud.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

También serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y en lo relativo a las obligaciones que correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven de incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y Promotor no eximirán a los Contratistas y Subcontratistas de las suyas propias.

### **1.10. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Este Libro deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador y tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo. Dichas anotaciones sólo podrán estar relacionadas con el cumplimiento del Plan.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en un plazo no superior a veinticuatro (24) horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, notificará dichas anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

### **1.11. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Durante la ejecución de las obras, en caso de observar incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, el Coordinador advertirá de ello al Contratista y dejará constancia de dicho incumplimiento en el Libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, si fuera pertinente, la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho, a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente, notificará al Contratista, y en su caso a los Subcontratistas o autónomos afectados, y a los representantes de los trabajadores de la paralización.

### **1.12. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

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

El Contratista facilitará, a efectos de su conocimiento y seguimiento, una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **1.13. PRESUPUESTO**

El Presupuesto de Ejecución Material de las medidas y suministro de los equipos de prevención indicados en este Estudio asciende a la cantidad de **DICISIETE MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (17.713,31 €)**

#### **1.14. CONCLUSIÓN**

Con lo expuesto, se considera suficientemente justificado el presente Estudio de Seguridad y Salud para el “ANTEPROYECTO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)”, realizado de acuerdo a la normativa vigente.

Zaragoza, diciembre de 2017

El Autor del Proyecto

# PLANOS

## **2. PLANOS**

### **2.1. RELACIÓN DE PLANOS**

- Plano nº 1.- Plano de situación y planta general de las actuaciones
- Plano nº 2.- Protecciones individuales. General
- Plano nº 3.- Protecciones individuales. Cabeza y riñones
- Plano nº 4.- Protecciones individuales. Miscelánea
- Plano nº 5.- Protecciones individuales. Cinturones
- Plano nº 6.- Protecciones individuales. Anclajes móviles 1
- Plano nº 7.- Protecciones individuales. Anclajes móviles 2
- Plano nº 8.- Protecciones colectivas. Barandillas 1
- Plano nº 9.- Protecciones colectivas. Barandillas 2
- Plano nº 10.- Protecciones colectivas. Plataformas voladas
- Plano nº 11.- Protecciones colectivas. Marquesinas
- Plano nº 12.- Protecciones colectivas. Pasillo de seguridad
- Plano nº 13.- Protecciones colectivas. Andamios
- Plano nº 14.- Protecciones colectivas. Andamios con escalera
- Plano nº 15.- Protecciones colectivas. Eslingas
- Plano nº 16.- Protecciones colectivas. Hormigonado en zanja
- Plano nº 17.- Protecciones colectivas. Paso bajo líneas eléctricas
- Plano nº 18.- Protecciones colectivas. Armario eléctrico
- Plano nº 19.- Protecciones colectivas. Señalización 1
- Plano nº 20.- Protecciones colectivas. Señalización 2
- Plano nº 21.- Protecciones colectivas. Señalización 3

Plano nº 22.- Instalaciones de higiene y bienestar

Plano nº 23.- Normas 1

Plano nº 24.- Normas 2

Plano nº 25.- Normas 3

Plano nº 26.- Normas 4

Plano nº 27.- Normas 5

Plano nº 28.- Normas 6

Plano nº 29.- Normas 7

Plano nº 30.- Normas 8

Plano nº 31.- Normas 9

Plano nº 32.- Normas 10

Plano nº 33.- Normas 11



## **2.2. PLANO DE SITUACIÓN Y PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES**

### 2.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES. GENERAL

EQUIPO DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DE LAS SITUACIONES DE TRABAJO

YO DEBO UTILIZAR...

1. MI CASCO, CON SU BARRERA DE PROTECCIÓN QUE ME ASEGURA SU COLECCIÓN
2. MIS GAFAS DE PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJOS EN ALTURA CON SU CUERDA DE SILENCIO (A M. CINTURA)
3. MI CINTURÓN DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS EN ALTURA CON SU CUERDA DE SILENCIO (A M. CINTURA)
4. MIS GUANTES EN TODAS LAS CIRCUNSTANCIAS (ADAPTADOS A LAS SITUACIONES DEL TRABAJO)
5. MI CALZADO DE SEGURIDAD AL QUE SE INCORPORARÁ LA PLANTILLA ANTICAYAS EN LOS TRABAJOS QUE LO REQUIERAN
6. MI VESTIMENTA DE SEGURIDAD RECUBRIRÁ BRAZOS Y PIERNAS

.. PARA PROTEGERME CONTRA LOS RIESGOS SIGUIENTES

1. CAÍDAS, CHOCOS, HENDIDAS.
2. PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS O DE LÍQUIDOS
3. CAÍDAS DE ALTURA DESDE EL PUESTO DE TRABAJO  
CAÍDAS DE ALTURA EN EL DESPLAZAMIENTO DE UN PUESTO DE TRABAJO A OTRO
4. CORTES, PINCHAZOS, MARGILLADURAS QUEMAJURAS CON SUSTANCIAS Y ELEMENTOS
5. PRESENCIA DE OBSTÁCULOS, SUELOS DESLIZANTES, CERRA DESORDENADA Y SUCA, CAÍDA DE OBJETOS
6. CORTES, QUEMAJURAS, PUNZAMENTOS.

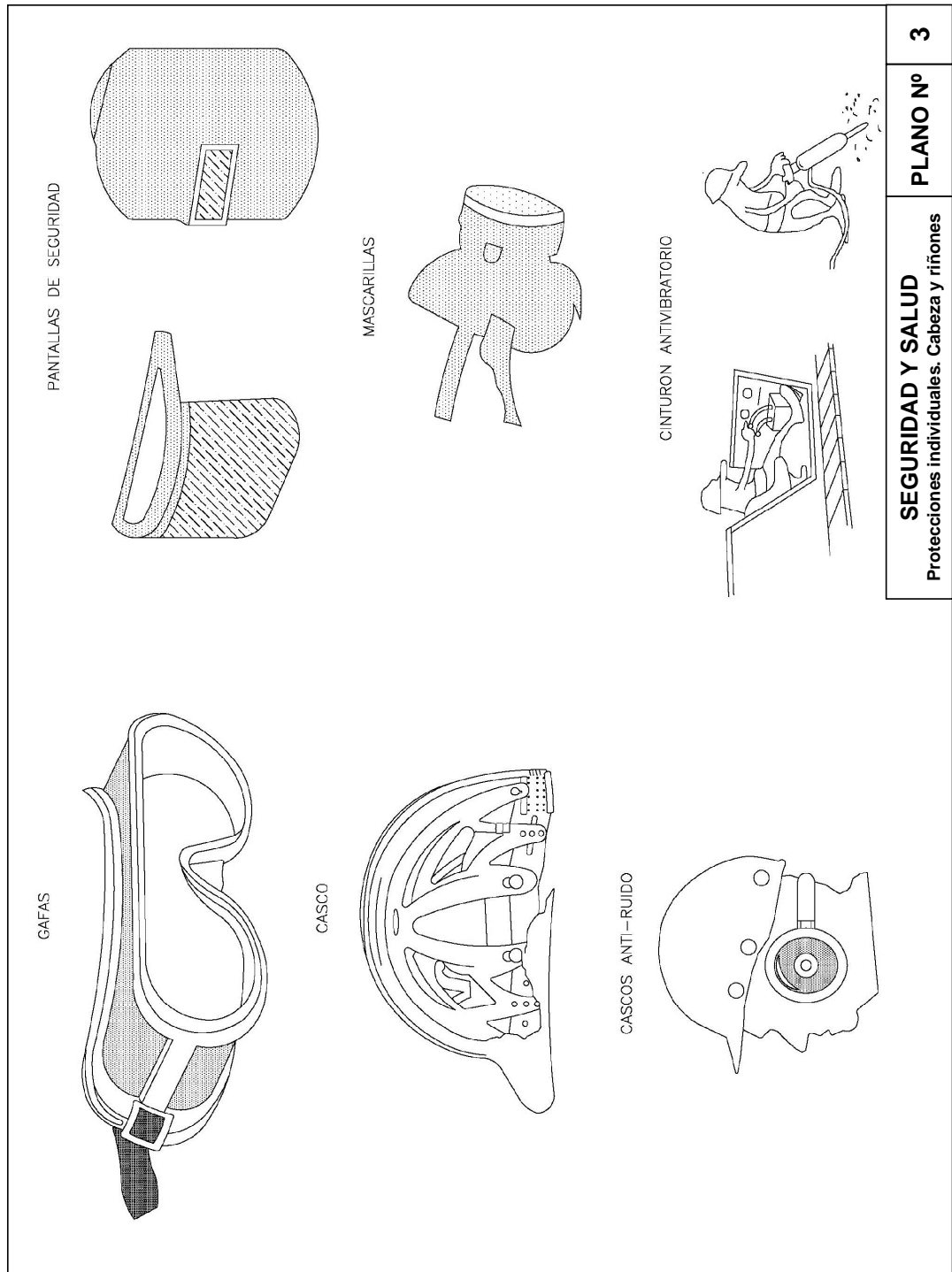
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD B)

YO SOY RESPONSABLE DEL EQUIPO INDIVIDUAL DE PROTECCIÓN

**SEGURIDAD Y SALUD**  
Protecciones Individuales. General

**PLANO Nº 2**

## 2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES. CABEZA Y RIÑONES



## 2.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES. MISCELÁNEA

### MASCARILLA ANTIPOLVO

### CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

H: HENDIDURA EN LA BIELLA - 8 mm  
 R: RESISTENCIA AL TACON - 20 mm  
 R: RESISTENCIA AL TACON - 20 mm

### PORTAHERRAMIENTAS

### BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

### GAFAS CONTRA IMPACTOS

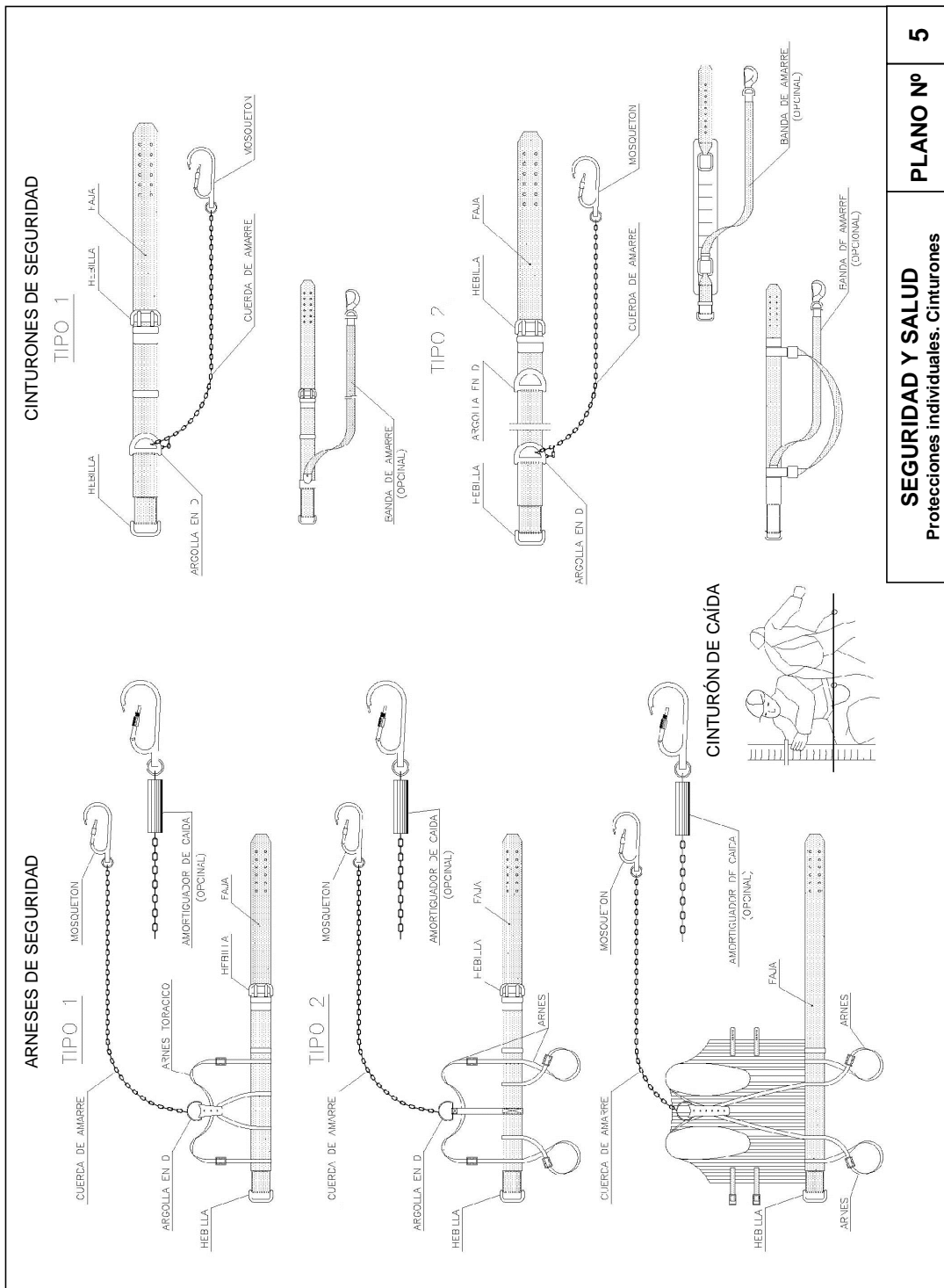
### CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE. RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.  
 2. MATERIAL INCOMBUSTIBLE. RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.  
 3. MATERIAL NO RIGIDO, HIPOALERGENICO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

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

<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Protecciones individuales. Miscelánea	<b>PLANO Nº 4</b>
---	-------------------

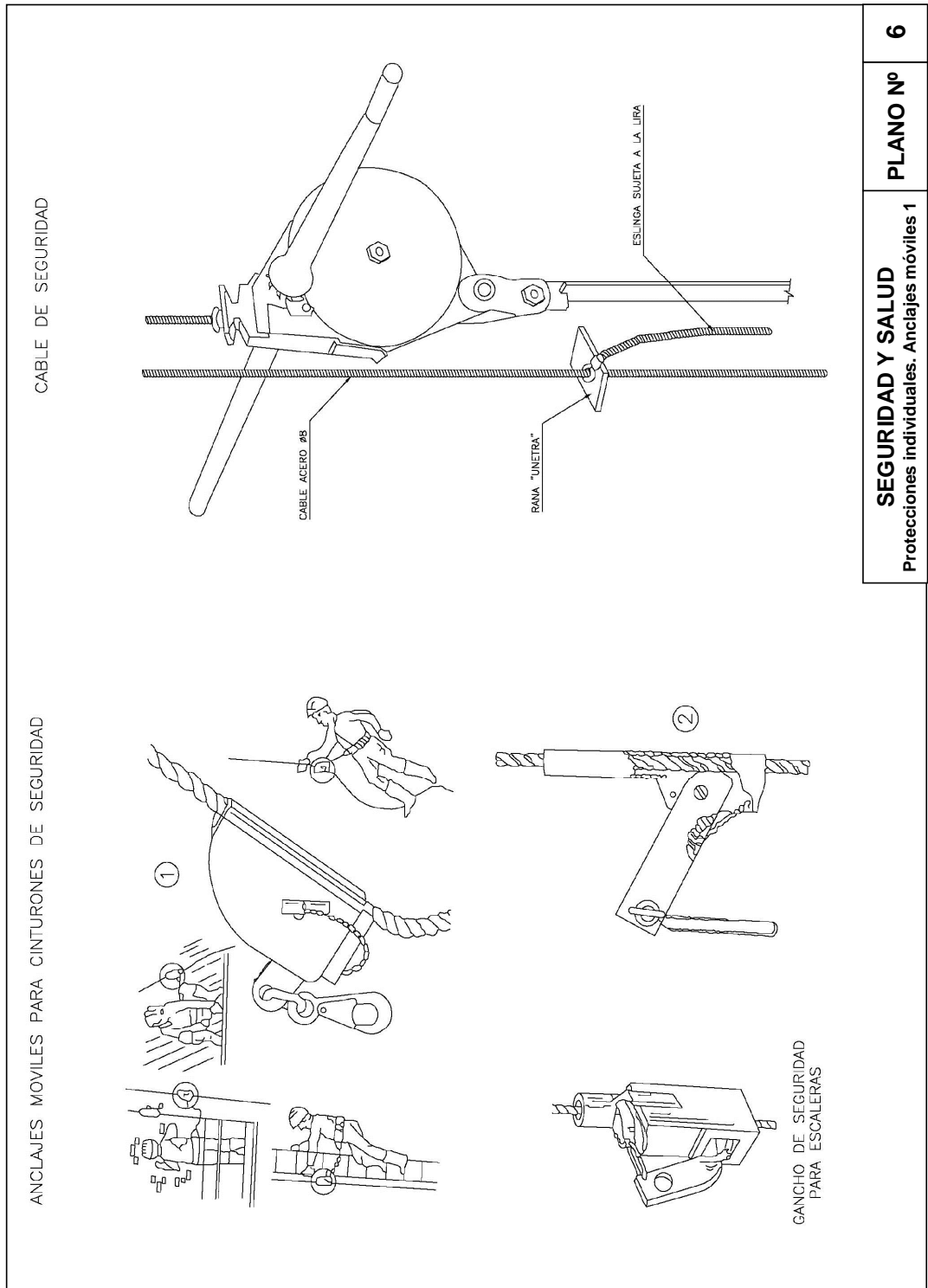
## 2.6. PROTECCIONES INDIVIDUALES. CINTURONES



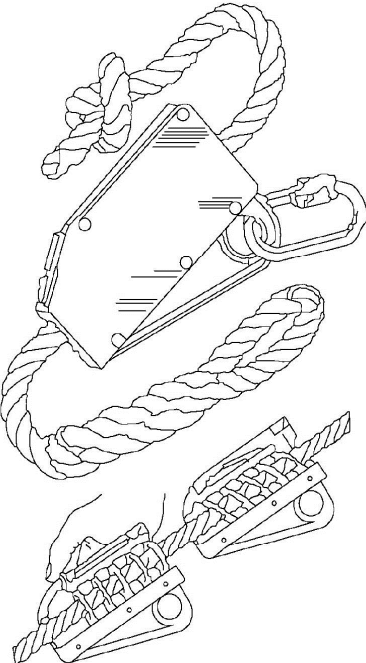
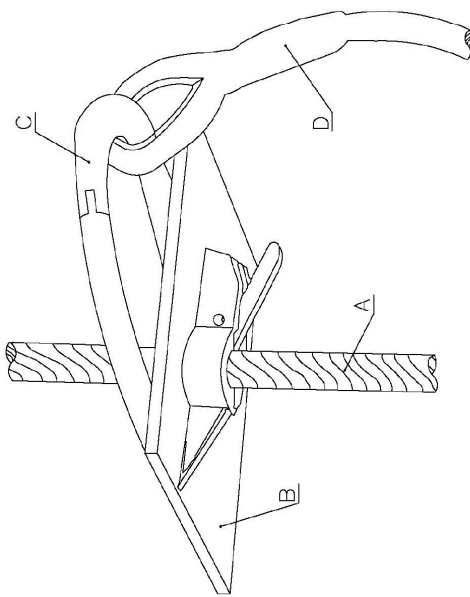
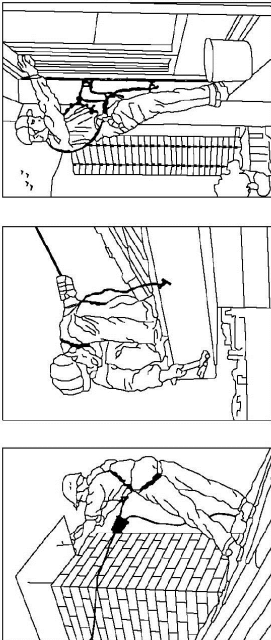
**SEGURIDAD Y SALUD**  
Protecciones individuales. Cinturones

**PLANO Nº 5**

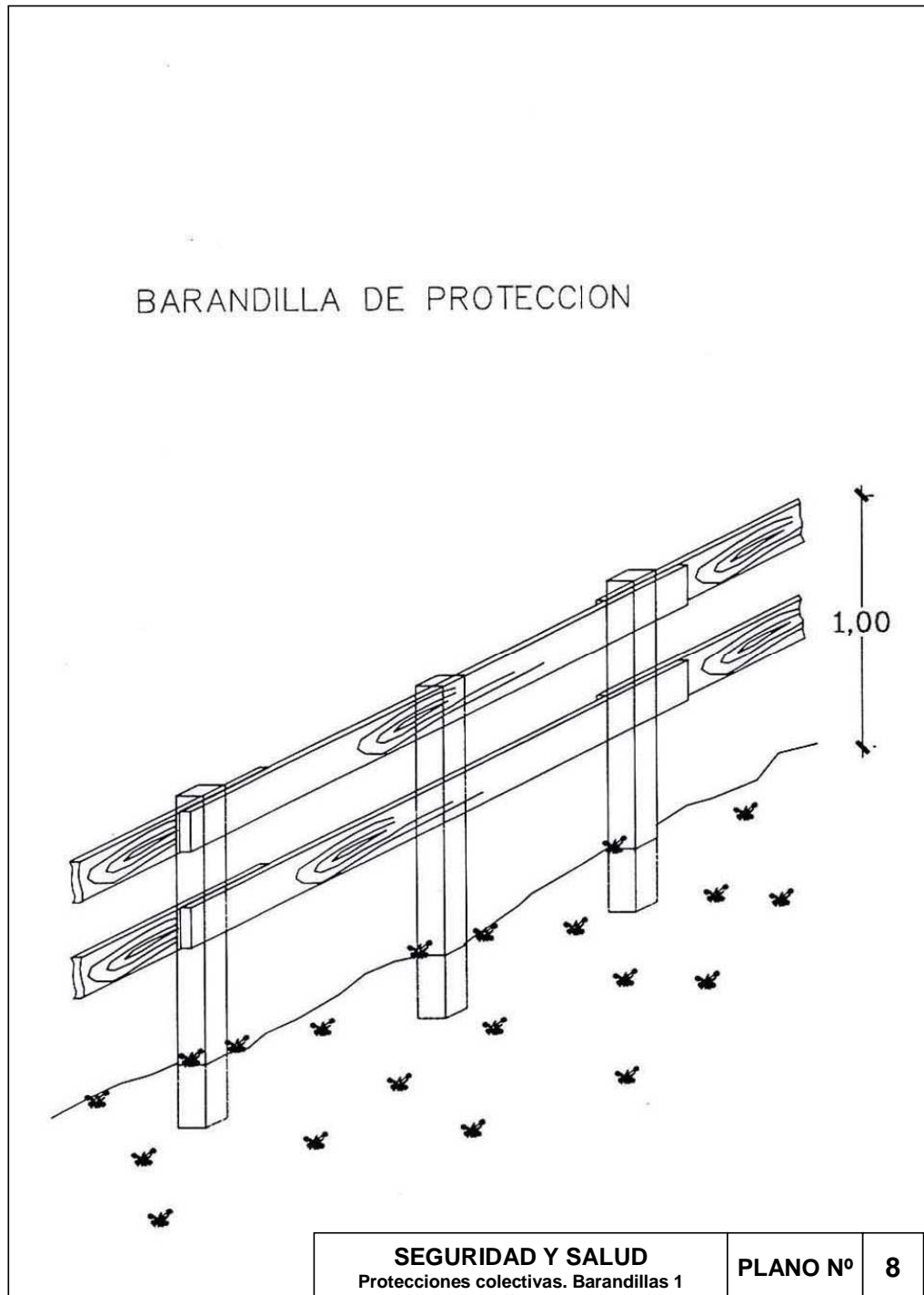
## 2.7. PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 1



## 2.8. PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 2

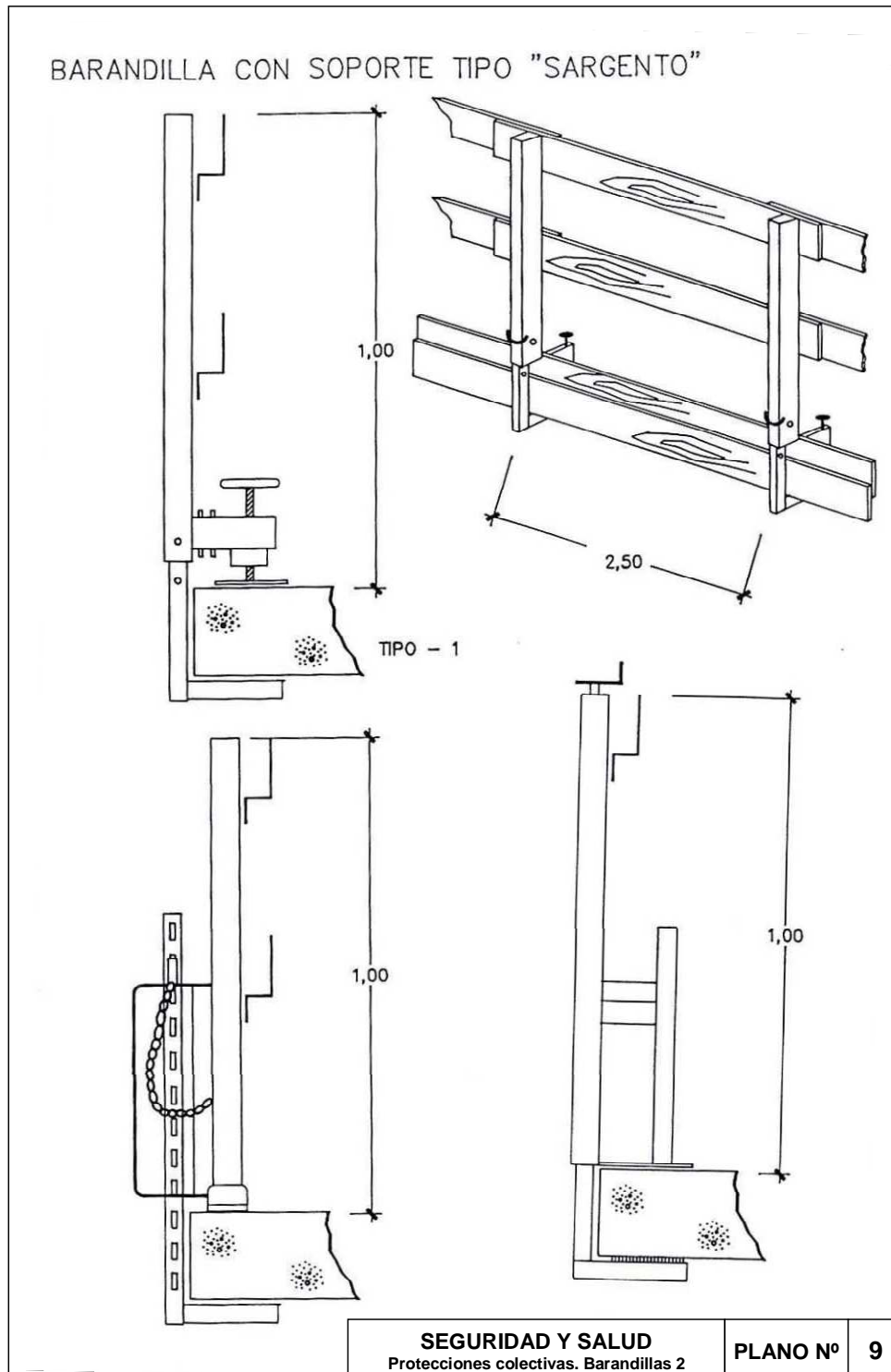
<p style="text-align: center;">SEGURO DE ANCLAJE MOVIL</p> 	<p style="text-align: center;">ANCLAJE MOVIL DEL CINTURON DE SEGURIDAD A CABLE SALVACAIIDAS</p>  <p>A Cable trenzado de acero <math>\varnothing 8</math>.          B Rana "UNETRA".          C Mosquetón de seguridad con virola roscada.          D Cuerda cinturón de seguridad.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>SEGURIDAD Y SALUD</b>                  Protecciones individuales. Anclajes móviles 2</p>
<p style="text-align: center;">PLANO Nº</p>	<p style="text-align: center;">7</p>

## 2.9. PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 1

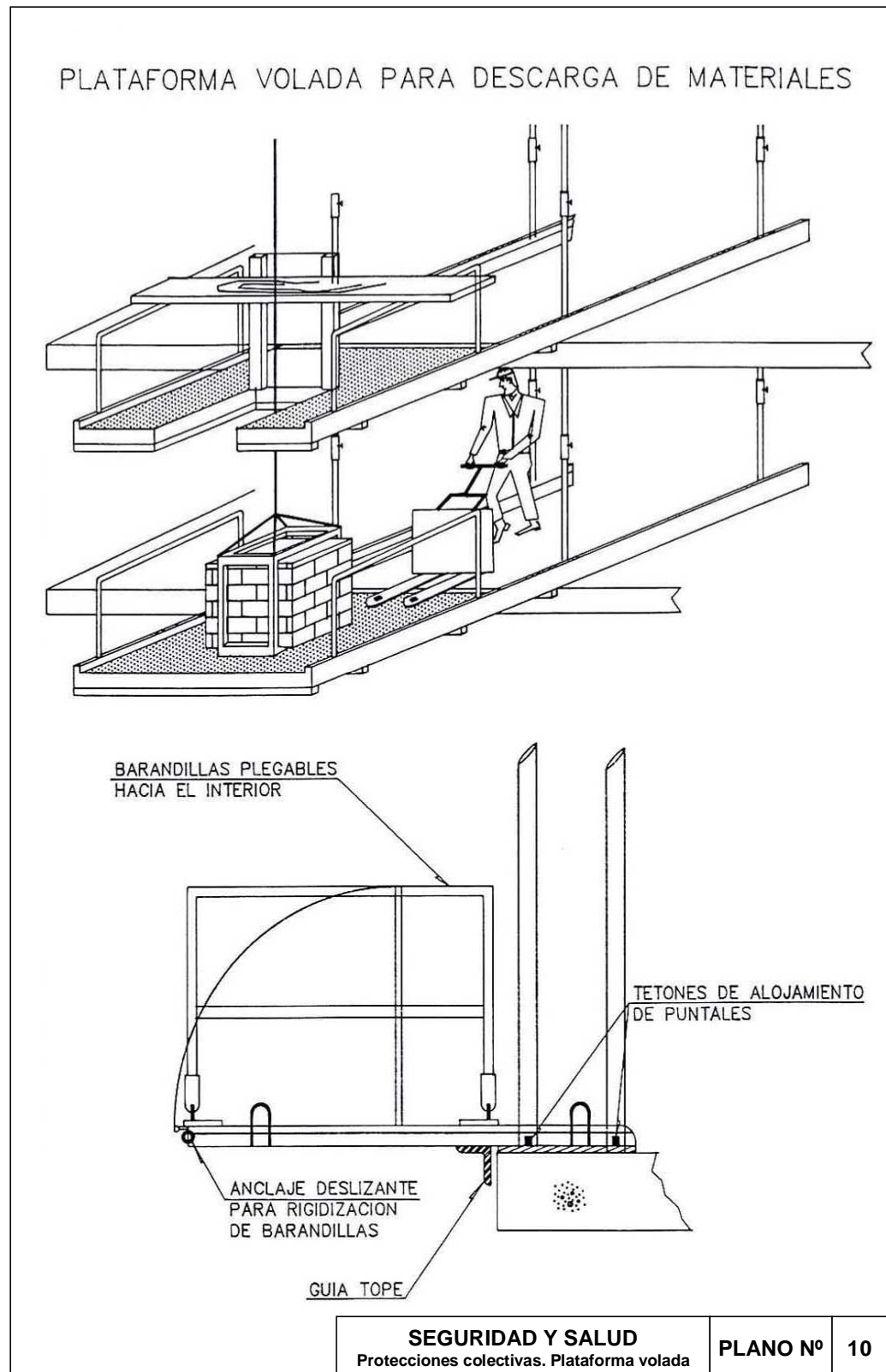




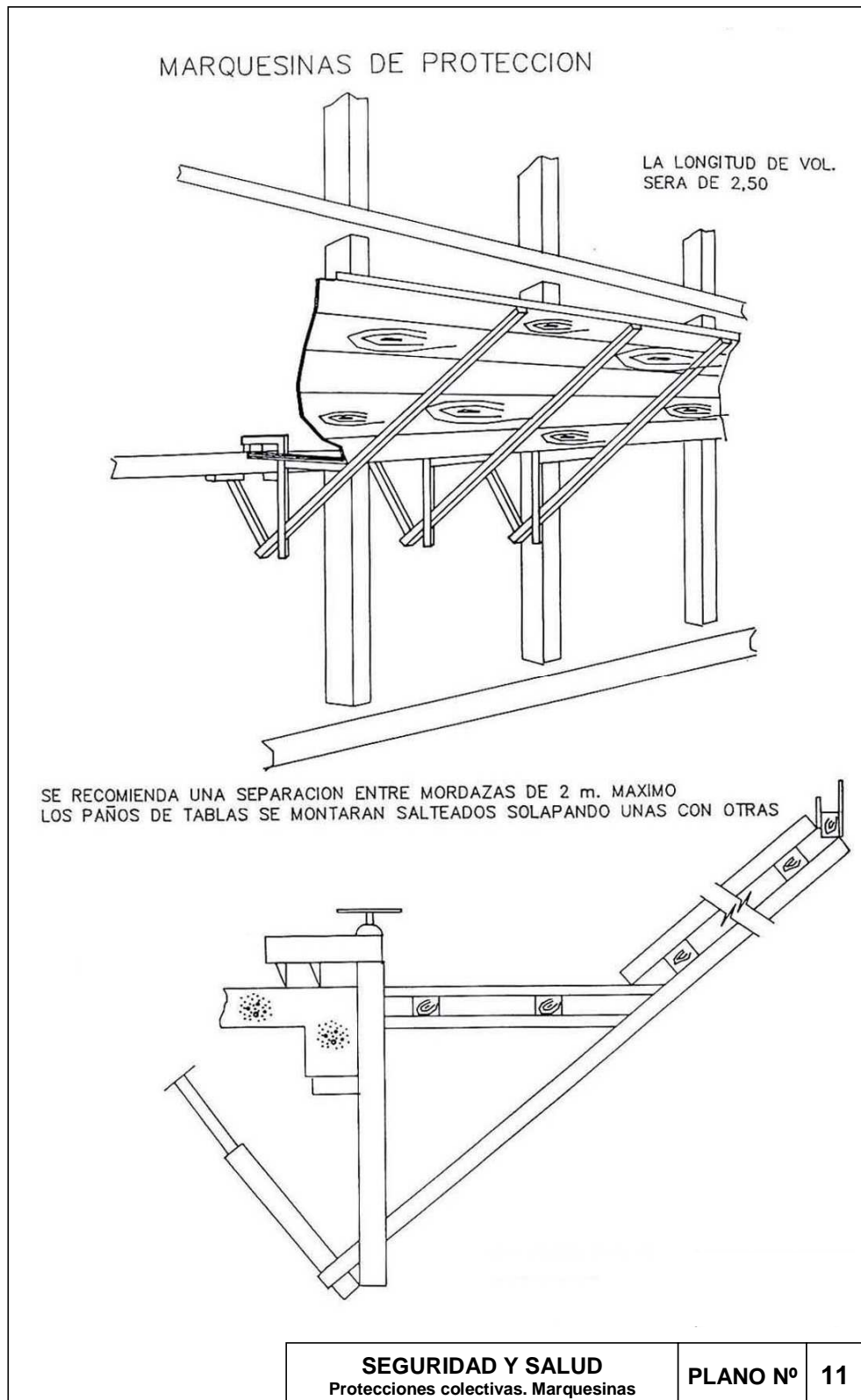
## 2.10. PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 2



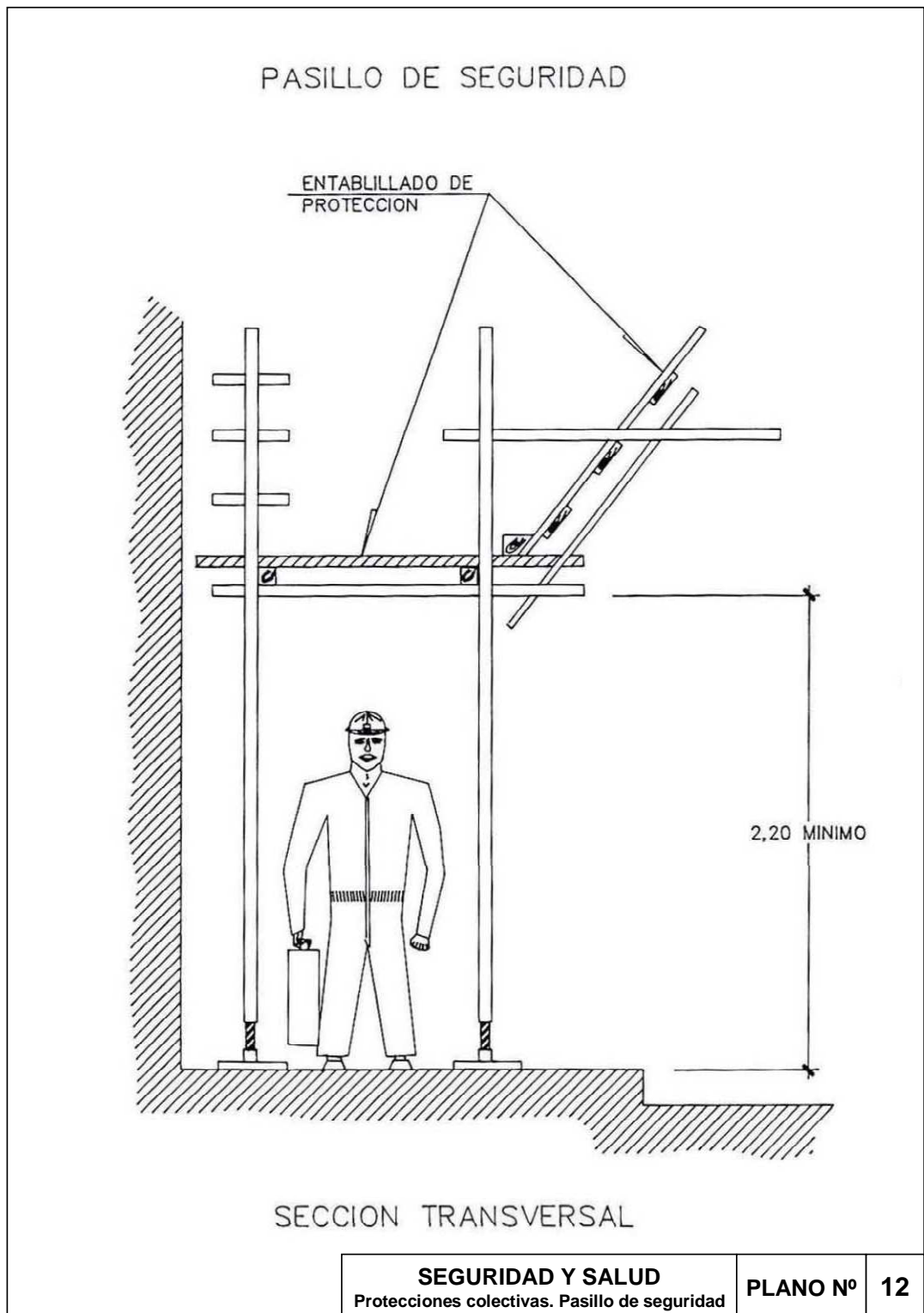
## 2.11. PROTECCIONES COLECTIVAS. PLATAFORMAS VOLADAS



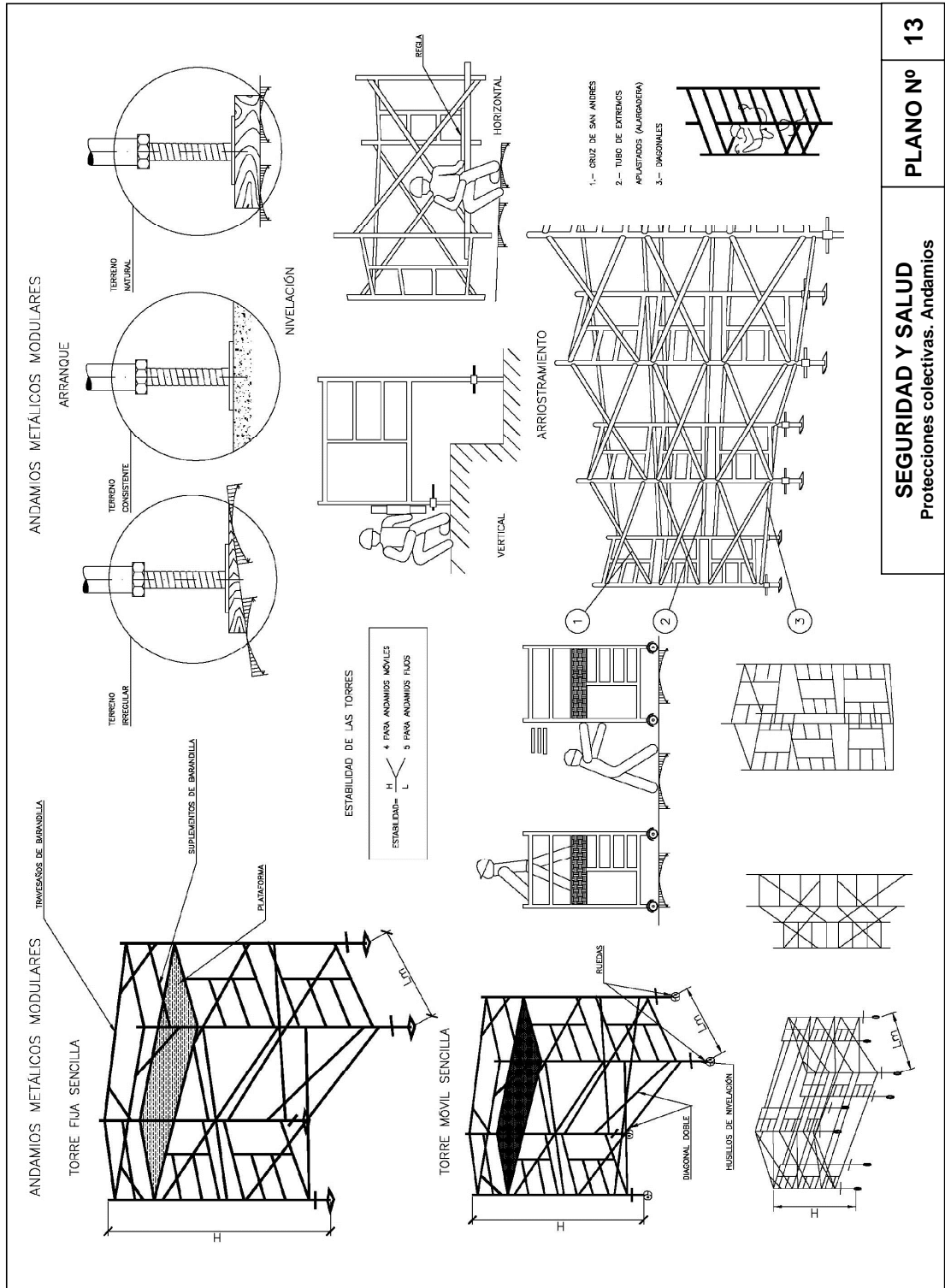
## 2.12. PROTECCIONES COLECTIVAS. MARQUESINAS



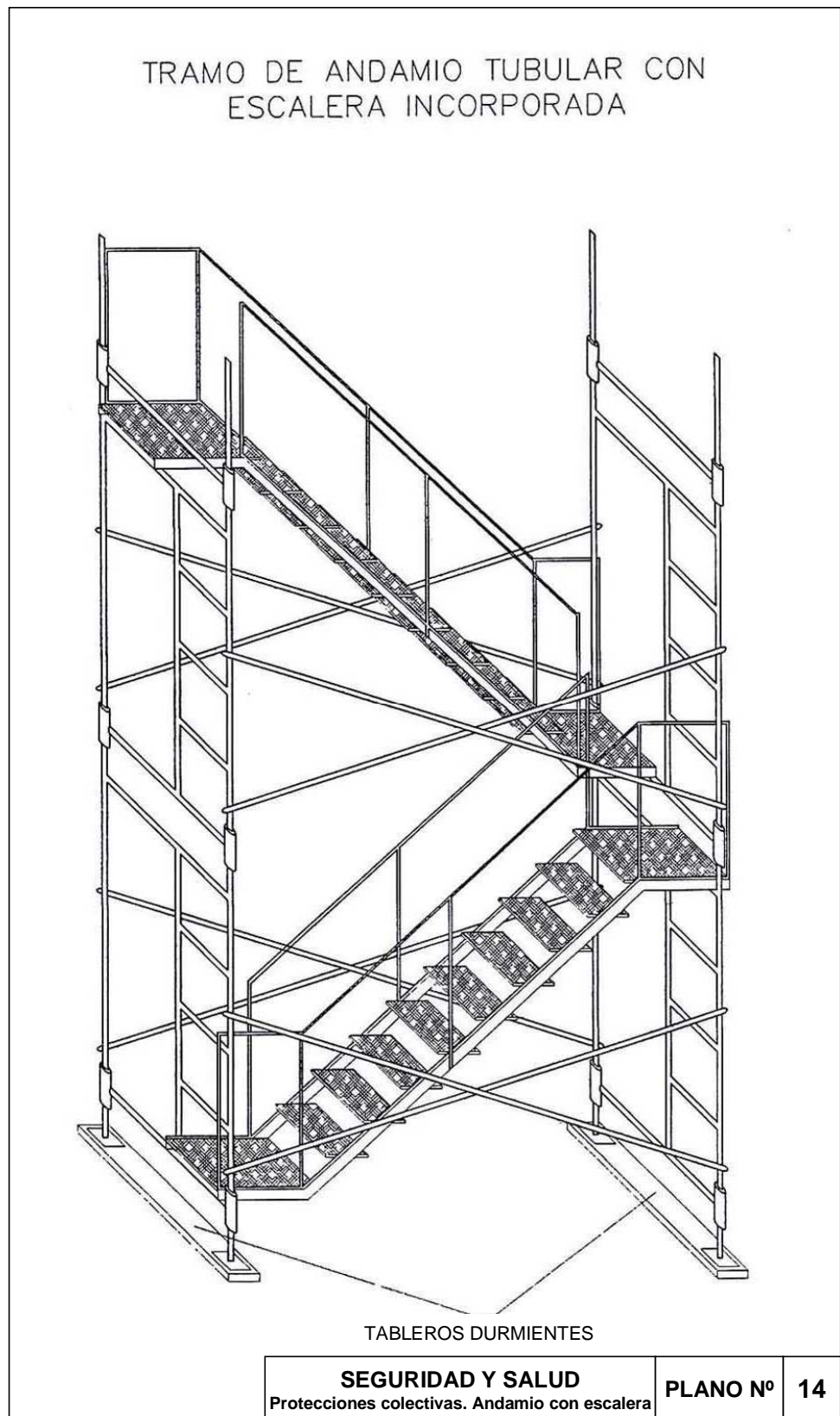
### **2.13. PROTECCIONES COLECTIVAS. PASILLO DE SEGURIDAD**



## 2.14. PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS



## 2.15. PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS CON ESCALERA

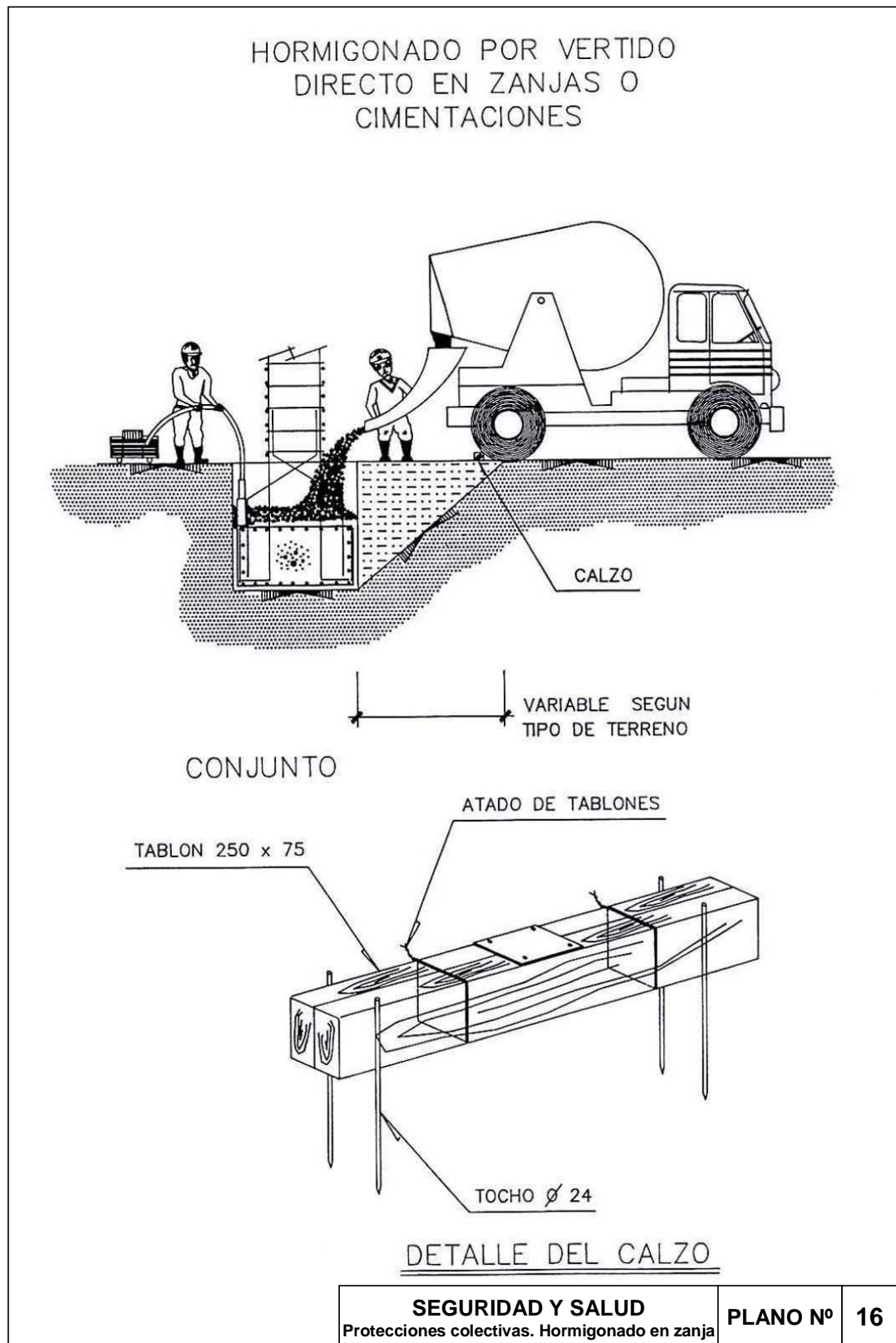


## 2.16. PROTECCIONES COLECTIVAS. ESLINGAS

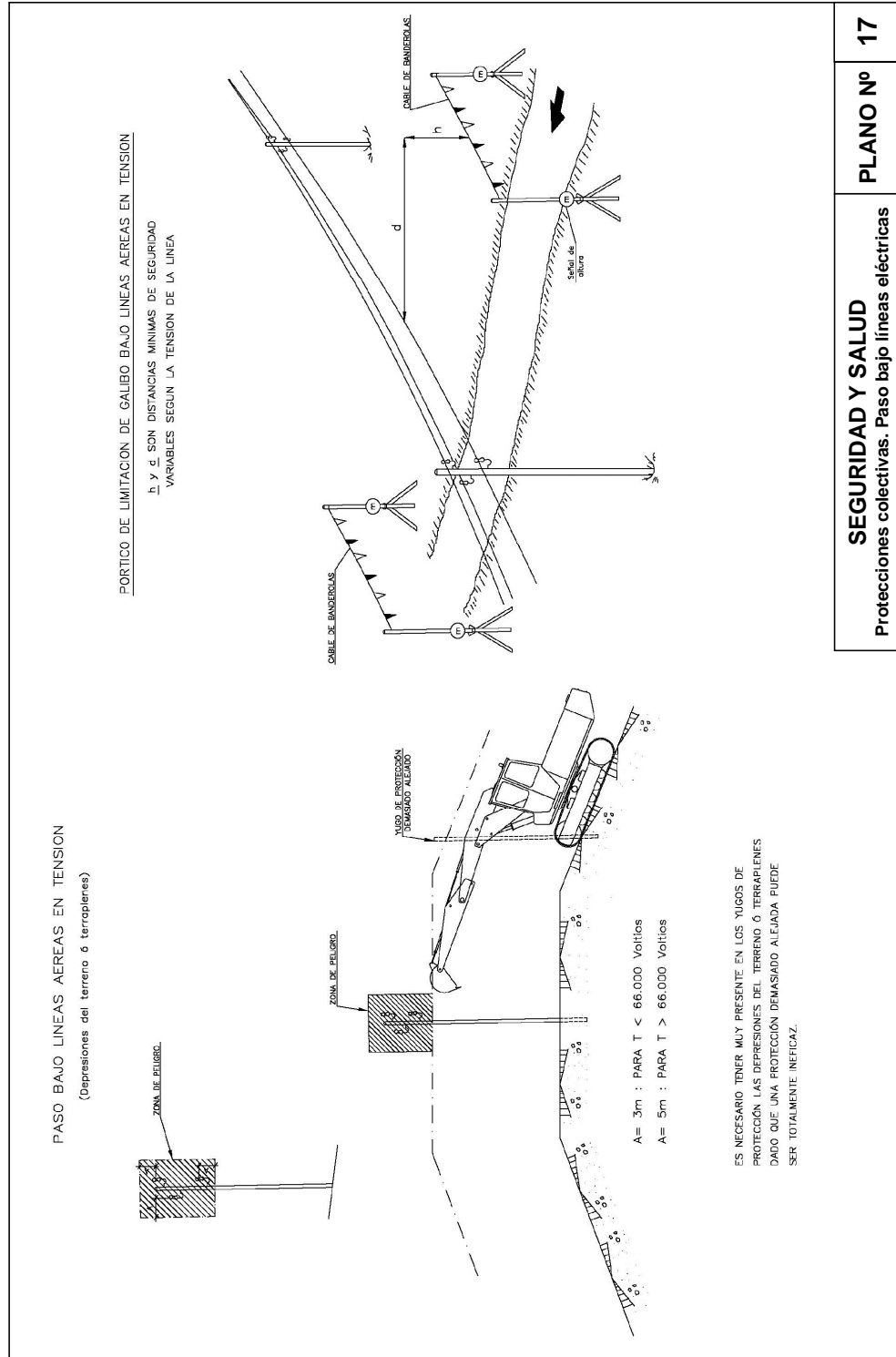
<p>MEDIOS AUXILIARES, CABLES Y ESLINGAS</p> <p>GUARDACABO TALURIT 95%</p> <p>CASQUILLO CERRADO METAL FUNDIDO 100%</p>	<p>MEDIOS AUXILIARES, CABLES Y ESLINGAS</p> <p>OJAL TALURIT 95%</p> <p>CASQUILLO ABIERTO METAL FUNDIDO 100%</p>	<p>AMARRE DE BIDONES</p>	<p>MEDIOS AUXILIARES, CABLES Y ESLINGAS</p> <p>CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)</p> <p>PLANCHA LARGA</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>a) NO. PRODUCE DESGASTE Y CORTE POR ROCE EN EL CABLE PORTADOR</p> <p>b) NO. PRODUCE ROCE Y AFLOJAMIENTO DE PERNO</p> <p>c) (c-d) CORRECTAS</p> <p>d)</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>a) INCORRECTO. PRODUCE PLEGAMIENTO EN EL NUDO Y FALTA DE TENSION</p> <p>b) CORRECTO. DEBE DISPONERSE DE GUARDA OJAL</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>a) INCORRECTO. PRODUCE PLEGAMIENTO EN EL NUDO Y FALTA DE TENSION</p>	<p>CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN</p> <p>BIEN</p> <p>MAL</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>c) CORRECTO</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>b) CORRECTO. DEBE DISPONERSE DE GUARDA OJAL</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>a) INCORRECTO. PRODUCE PLEGAMIENTO EN EL NUDO Y FALTA DE TENSION</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p> <p>BIEN</p> <p>MAL</p>	<p>CORRECTO</p>	<p>INCORRECTO</p>	<p>CORRECTO</p>	<p>INCORRECTO</p>
<p><b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Protecciones colectivas. Eslingas</p>										<p>PLANO Nº 15</p>					



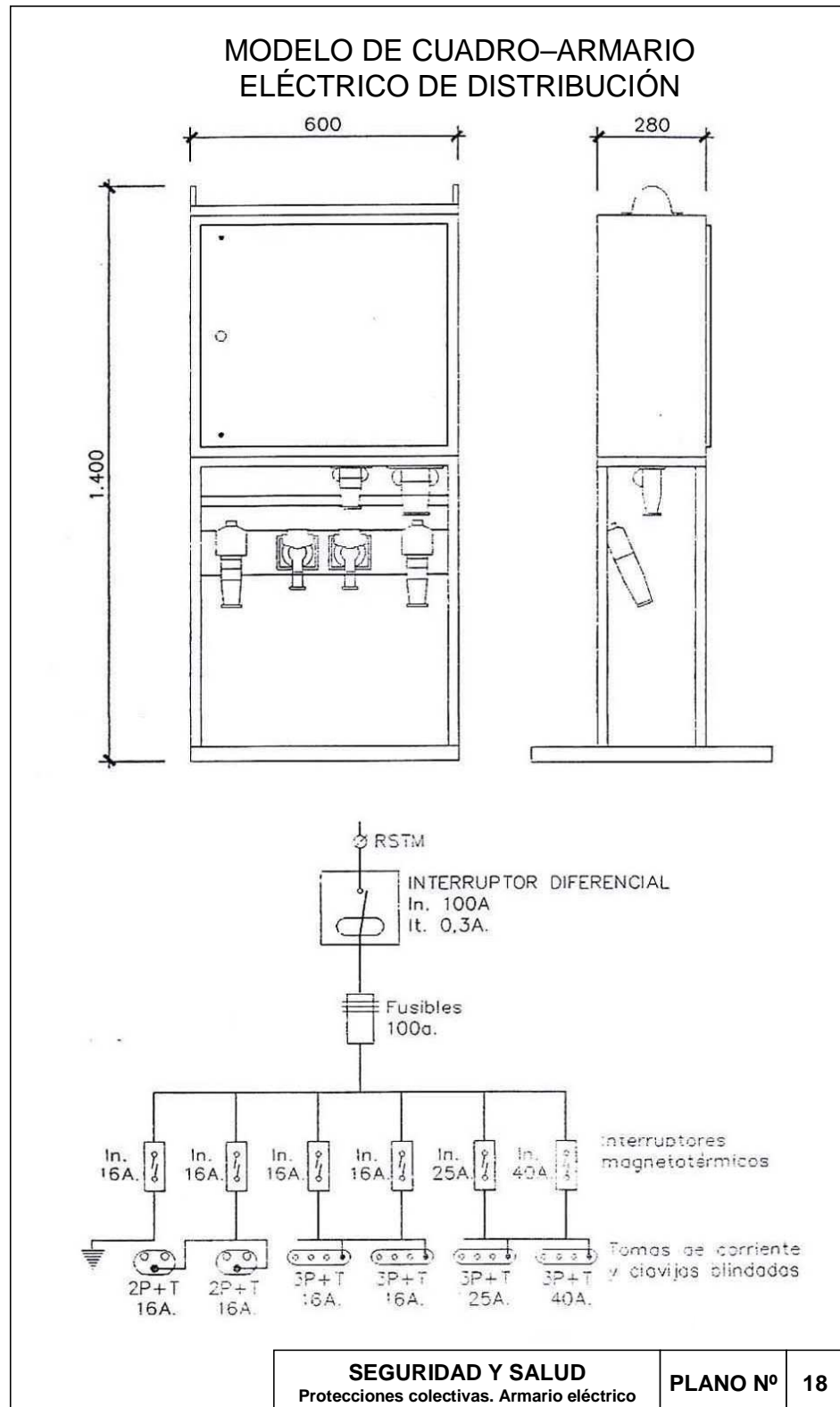
## 2.17. PROTECCIONES COLECTIVAS. HORMIGONADO EN ZANJA



2.18. PROTECCIONES COLECTIVAS. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS



## 2.19. PROTECCIONES COLECTIVAS. ARMARIO ELÉCTRICO



## 2.20. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 1

### SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALIZADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VASOS RESPIRATORIOS		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA GARGANTA		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA		BLANCO AZUL BLANCO	
NO BAJAR LA BARRERA DEL OJEO		BLANCO AZUL BLANCO	

### SEÑALES DE SEGURO

SEÑALIZADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO ROJO BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO ROJO BLANCO	
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO		NEGRO ROJO BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO ROJO BLANCO	
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES		NEGRO ROJO BLANCO	

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALIZADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CADENA AL MISMO NIVEL		NEGRO AMARILLO NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO AMARILLO NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO AMARILLO NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RAZONES LASER		NEGRO AMARILLO NEGRO	
CARETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO EN FLAMABLES		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION EN FLAMABLES		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAS RADIOACTIVAS		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE CAIDAS SUSPENSIONES		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE ATROPELLAMIENTO		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO AMARILLO NEGRO	

### SEÑALES DE PROHIBICION

DIMENSIONES EN mm	
D	Ø
584	420
420	297
297	210
210	148
148	105
105	74
	B

ESQUEMA color blanco

### SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DIMENSIONES EN mm	
L	B
584	420
420	297
297	210
210	148
148	105
105	87
	B

ESQUEMA color negro

### SEÑALES DE OBLIGACION

DIMENSIONES EN mm	
D	D1
584	534
420	378
297	267
210	186
148	121
105	87
	S

ESQUEMA color blanco

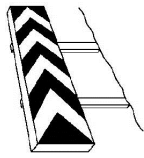
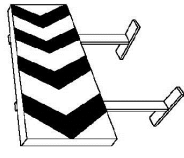

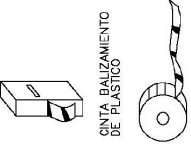
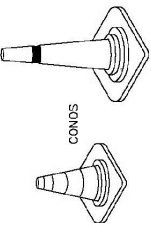

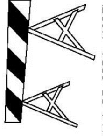

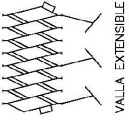
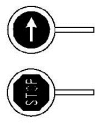
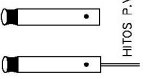
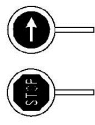


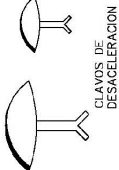
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:  
 S= 2000

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.




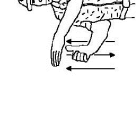
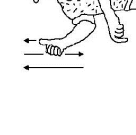


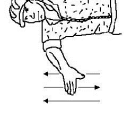
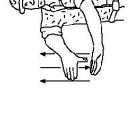
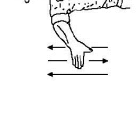

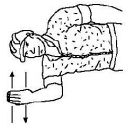
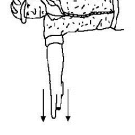
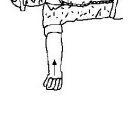
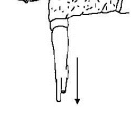
**SEGURIDAD Y SALUD**  
 Protecciones colectivas. Señalización 1

**PLANO Nº 19**

2.21. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 2

<p>PANELES DIRECCIONALES</p>  <p>PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA</p>  <p>PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA</p>	 <p>CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE</p>  <p>CINTA BALIZAMIENTO DE PLASTICO</p>	 <p>CONOS</p>  <p>CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL</p>	 <p>VALLA DE OBRA. MODELO-2</p>  <p>VALLA DE OBRA. MODELO-1</p>	 <p>VALLA EXTENSIBLE</p>  <p>VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES</p>	 <p>PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN</p>  <p>HITOS P.V.C.</p>	 <p>PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN</p>  <p>CAPTAFARO HORIZONTAL "CLOS DE GAT"</p>  <p>LAMPARA AUTONOMA FLUJA INTERMITENTE</p>  <p>CLAVOS DE DESACELERACION</p>	<p><b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Protecciones colectivas. Señalización 2</p> <p><b>PLANO Nº 20</b></p>
---	---	---	---	--	--	--	---

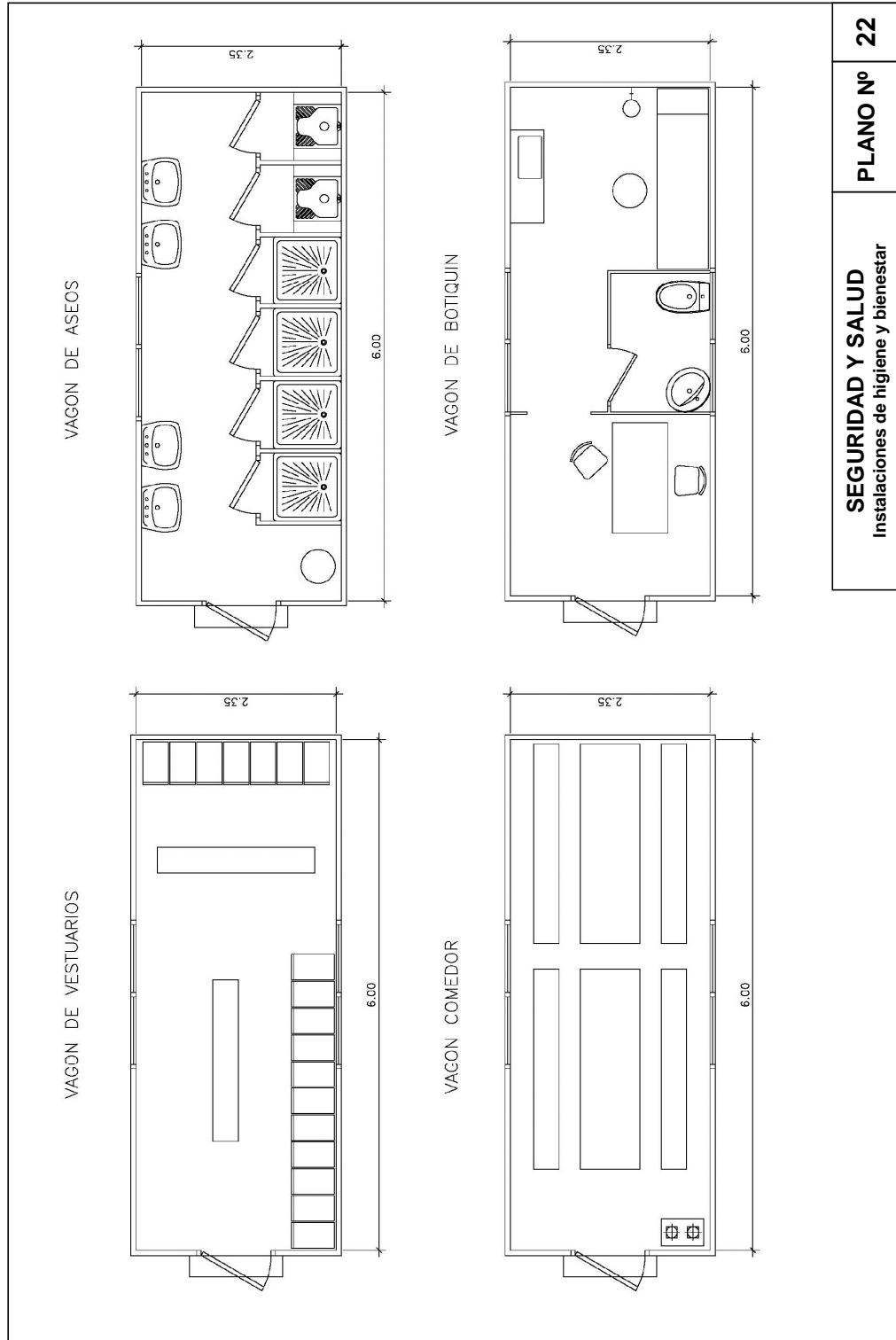
## 2.22. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 3

<p>Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mance con las mismas señales.</p> <p>Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.</p>	<p>1 Levantar la carga.</p> 	<p>2 Levantar el aguilón o pluma.</p> 	<p>3 Levantar la carga lentamente.</p> 	<p>4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.</p> 	<p>5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga.</p> 
	<p>6 Bajar la carga.</p> 	<p>7 Bajar la carga lentamente.</p> 	<p>8 Bajar el aguilón o pluma.</p> 	<p>9 Bajar el aguilón o pluma lentamente.</p> 	<p>10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga.</p> 
	<p>11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo.</p> 	<p>12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista.</p> 	<p>13 Sacar pluma.</p> 	<p>14 Meter pluma.</p> 	<p>15 Parar.</p> 

**SEGURIDAD Y SALUD**  
Protecciones colectivas. Señalización 3

**PLANO Nº 21**

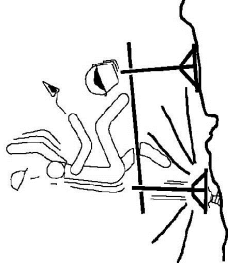
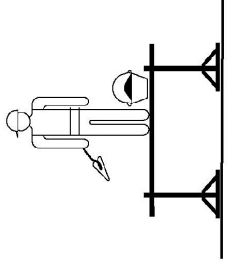
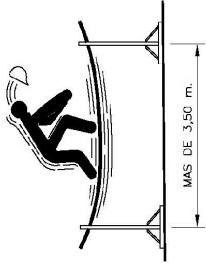
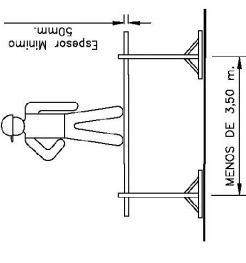
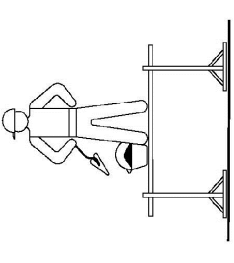
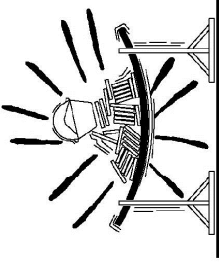
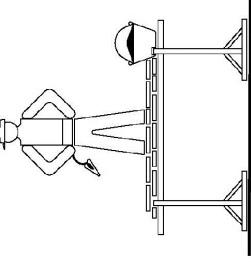
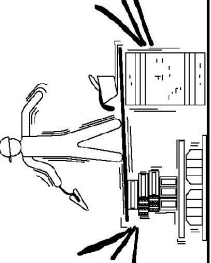
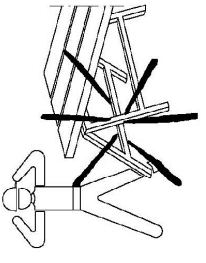
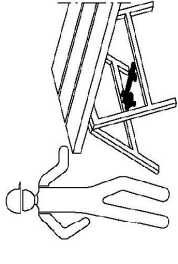
### 2.23. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



**SEGURIDAD Y SALUD**  
Instalaciones de higiene y bienestar

**PLANO Nº 22**

2.24. NORMAS 1

					<p><b>NO</b> ————— <b>SI</b></p>
					<p><b>NO</b> ————— <b>SI</b></p>
<p><b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Normas 1</p>		<p>PLANO Nº 23</p>	<p>23</p>		



2.25. NORMAS 2

	<p><b>NO</b></p>	<p><b>SI</b></p>
	<p><b>NO</b></p>	<p><b>SI</b></p>
	<p><b>NO</b></p>	<p><b>SI</b></p>
	<p><b>NO</b></p>	<p><b>SI</b></p>

SEGURIDAD Y SALUD  
Normas 2

PLANO Nº 24

2.26. NORMAS 3

ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

NO SI

FOLGURA  
ROTURA  
CANTONIZACION


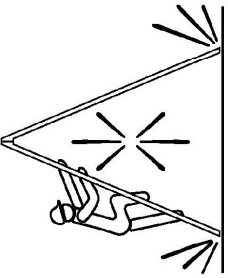
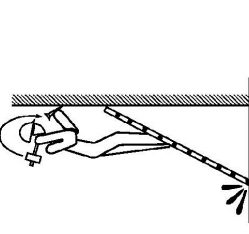
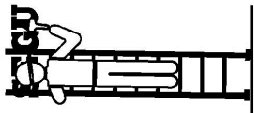
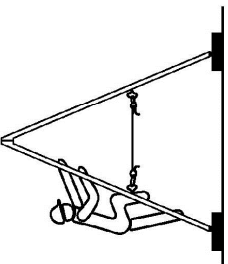
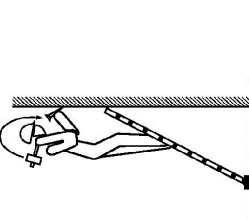
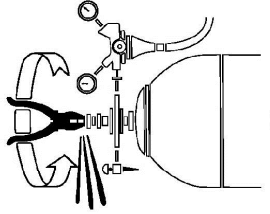
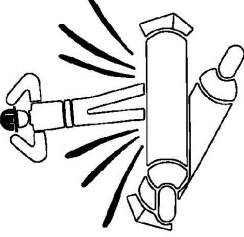
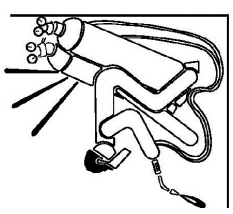
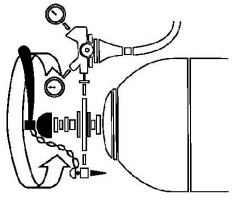
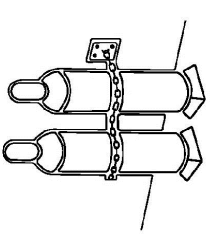
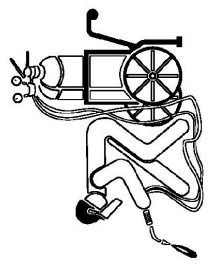
L/2  
MAIOR L/4

SEGURIDAD Y SALUD Normas 3	PLANO Nº 25
-------------------------------	-------------

2.27. NORMAS 4

			<b>SI</b>
<b>SEGUIDAD Y SALUD</b> Normas 4			
			<b>NO</b>
			<b>SI</b>
			<b>NO</b>
<b>PLANO Nº 26</b>			

2.28. NORMAS 5

			<p><b>NO</b></p>
			<p><b>SI</b></p>
			<p><b>NO</b></p>
			<p><b>SI</b></p>

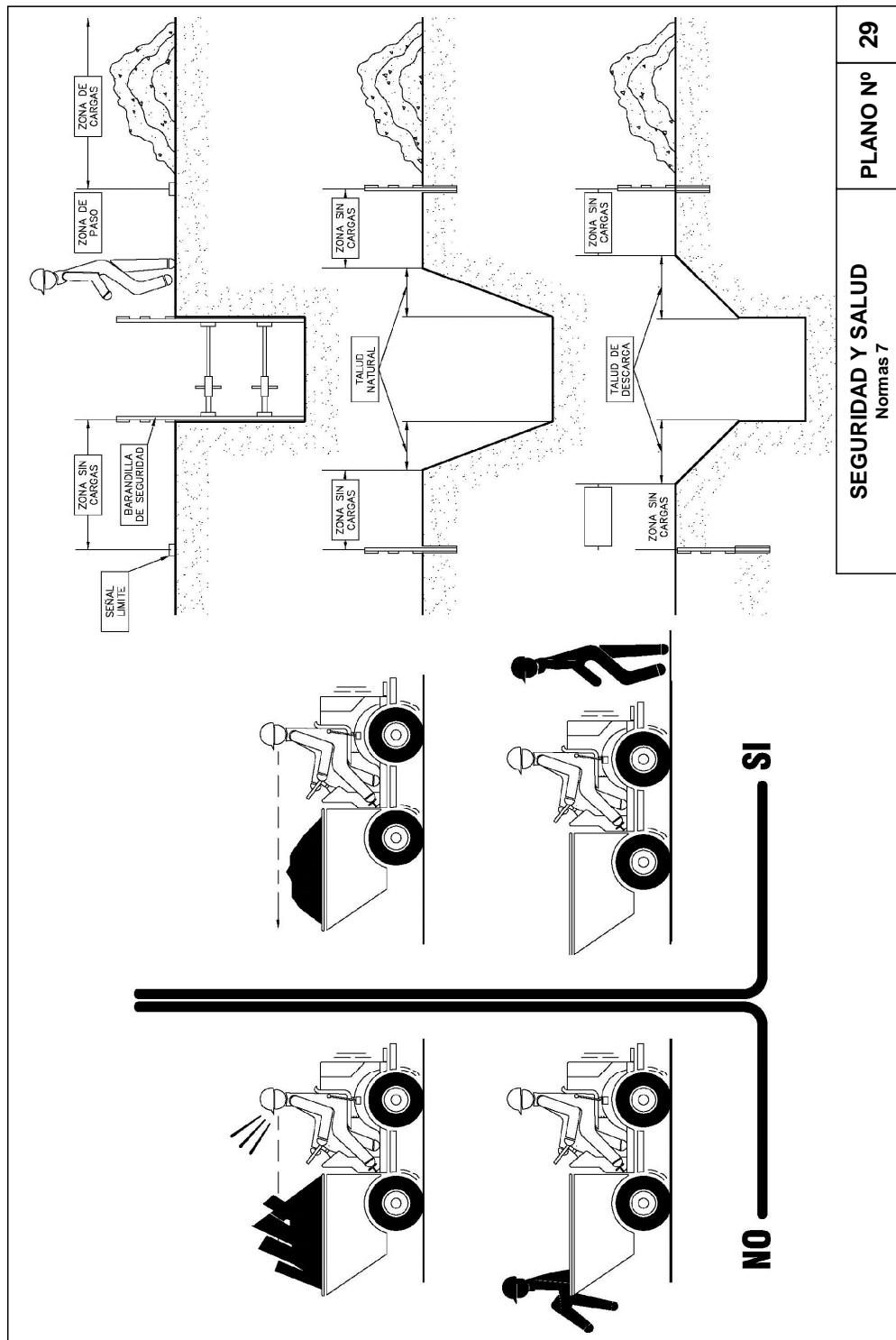
SEGURIDAD Y SALUD  
Normas 5

PLANO Nº 27

2.29. NORMAS 6

			<b>SI</b>
			<b>NO</b>
			<b>SI</b>
			<b>NO</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Normas 6			PLANO Nº 28

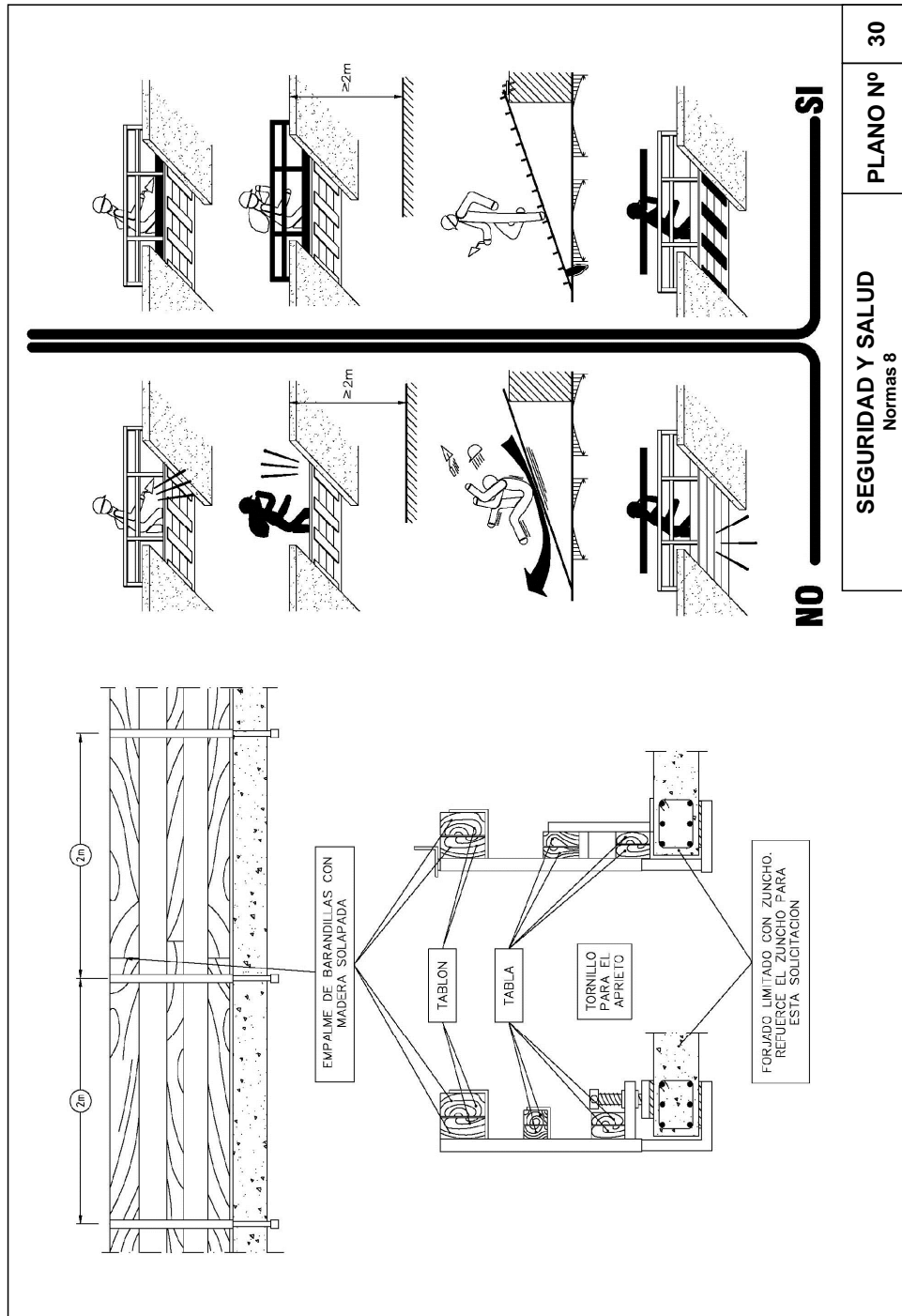
2.30. NORMAS 7



SEGURIDAD Y SALUD  
Normas 7

PLANO N° 29

2.31. NORMAS 8

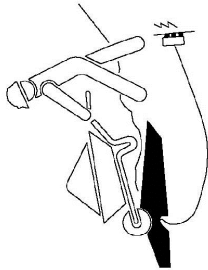

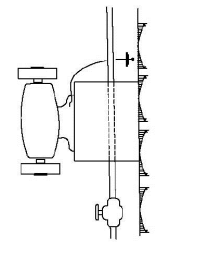


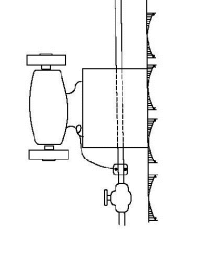
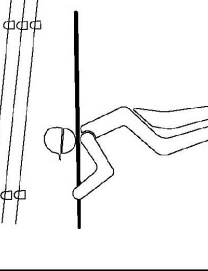
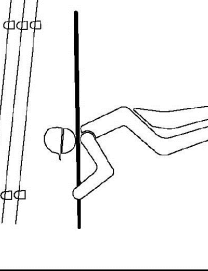
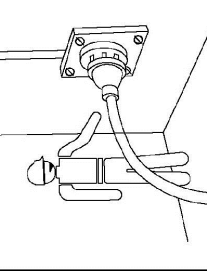
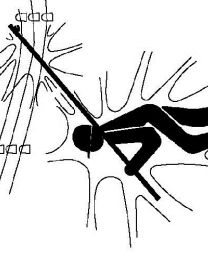
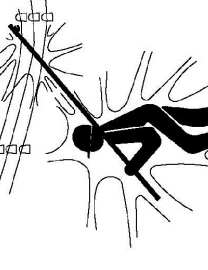
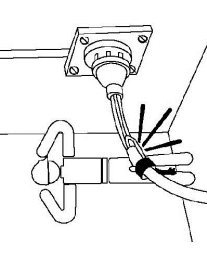


2.32. NORMAS 9

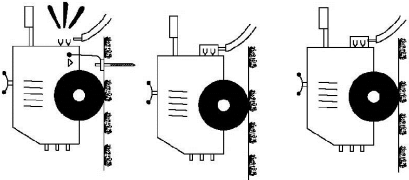
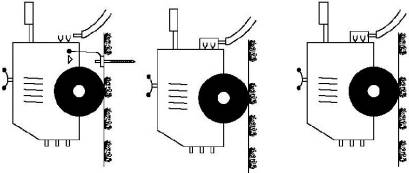
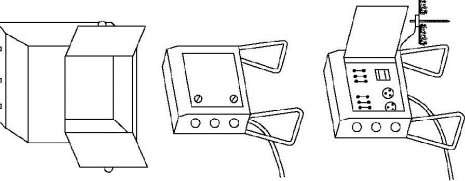
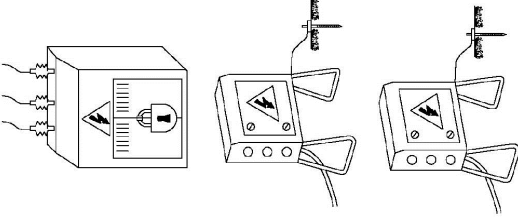
	<b>SI</b>
	<b>NO</b>
	<b>SI</b>
	<b>NO</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Normas 9	
<b>PLANO Nº 31</b>	



2.33. NORMAS 10

			<p><b>SI</b></p>
			<p><b>NO</b></p>
			<p><b>SI</b></p>
			<p><b>NO</b></p>
<p>SEGURIDAD Y SALUD Normas 10</p>			<p>PLANO Nº 32</p>

2.34. NORMAS 11

					
<b>NO</b>		<b>SI NO</b>		<b>SI</b>	
		SEGURIDAD Y SALUD Normas 11		PLANO Nº 33	

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

El objeto de este Pliego de Condiciones es la determinación de las Normas y Prescripciones que habrán de cumplirse durante la ejecución de las obras en la aplicación y desarrollo del Plan de Seguridad y Salud.

Se considera que este Pliego tiene carácter complementario en lo referente a las medidas de Seguridad y Salud del particular del Proyecto de Ejecución de las obras.

Para aquellos aspectos no contemplados en este Pliego, serán de obligado cumplimiento las especificaciones de los Pliegos Generales y Normativos vigentes en cada momento y lugar.

#### **3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

##### **3.2.1. Comienzo de las obras**

Deberá señalarse en el Libro de Ordenanzas oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la contrata y de un representante de la propiedad.

Antes de comenzar las obras, se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para comprobar su estado de conservación y sus condiciones de utilización, que deberán ser óptimos. En caso contrario, se desecharán y serán sustituidos por el contratista por otros nuevos.

Además, antes de comenzar las obras, el área de trabajo exterior deberá mantenerse libre de obstáculos y regarla ligeramente, incluso si se van a efectuar excavaciones, para evitar la formación de polvo.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos se deberá instalar una iluminación suficiente, del orden de 120 Lux en las áreas de trabajo y de 10 Lux en el resto. Cuando no se efectúen dichos trabajos nocturnos, se deberá mantener al menos una iluminación mínima en todo el área con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y protección. Los medios flotantes tendrán pilotos o balizas de señalización que estarán permanentemente encendidos y permitan, en oscuridad, discernir sus dimensiones.

También deberán señalizarse todos los obstáculos, indicando claramente todas sus características (la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico rodado, etc.) e instruir convenientemente al personal de obra, especialmente a los maquinistas y gruistas

sobre el peligro de las líneas eléctricas y las distancias de seguridad mínimas a respetar (al menos 2 m para líneas de tensión inferior a 50.000 voltios y más de 4 m si es de tensión superior). De igual forma, también se señalarán todos los cruces subterráneos que pudieran darse en la zona de obra, especialmente los referidos a conducciones eléctricas, de agua, gas, productos petrolíferos o sus derivados.

### **3.2.2. De los materiales de protección y medios auxiliares**

Se especifican en este apartado las Prescripciones Técnicas que habrán de reunir los materiales empleados en Seguridad y Salud, así como su procedencia en el caso de que dicha condición fuese precisa para definir alguna característica.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto 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, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hubiera adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

### **3.2.3. Protecciones individuales o personales**

Las protecciones personales son las prendas o equipo que, de una manera individualizada, utiliza el trabajador de acuerdo con la profesión que ejerce.

Estas protecciones individuales no suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas. Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

Según la Ordenanza General de Seguridad, y en los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Los requisitos a exigir a la protecciones individuales deberán estar condicionados al tipo de lesión y el tipo de riesgo que se pretende evitar o minimizar.

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre establecen en su

Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual, según les sean aplicables, para garantizar un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

Existen, no obstante, algunas prendas que no están todavía homologadas, pero que reúnen las condiciones y calidades precisas para su misión, como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará: mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, posibilitará facilidad de movimiento y tendrá bocamangas ajustadas.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

### **3.2.3.1. Protección de la cabeza**

La cabeza debe ser objeto de protección: mecánica, frente a golpes, caídas de objetos, impactos, etc.; eléctrica, frente a contactos con conducciones a tensión, y térmica, frente a materias calientes. Los protectores pueden ser de los siguientes tipos:

- Caperuzas que cubran toda la cabeza, contra la proyección de partículas corrosivas o incandescentes, contra altas o bajas temperaturas, etc.
- Cascos de seguridad, que es un protector rígido que cubre el cráneo. Ha de ser sólido, pero ligero; debe disponer de alguna aireación interior y tiene que estar construido por materiales ininflamables y resistentes y no ser alterables por productos químicos, grasas, sudor o agentes atmosféricos.

Estos cascos dispondrán de:

- Casquete: resistente, de superficie lisa y sin aristas vivas.
- Arnés o atalaje: elemento de sujeción y amortiguamiento que separa el casquete del cráneo. Para evitar la impregnación de sudor, deberá estar fabricado con materiales hidrófugos y no rígidos.
- Barboquejo: evita que el arnés se desplace y caiga.

Se deberá comprobar que no se den incompatibilidades del casco con otras protecciones personales.

La norma UNE-EN 397 "Cascos de protección para la industria" especifica los requisitos que debe cumplir esta protección.

### **3.2.3.2. Protección de la cara**

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

1. Pantallas abatibles con arnés propio.
2. Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
3. Pantallas con protección de cabeza incorporada.
4. Pantallas de mano.

Cuando algún tipo de estas pantallas sean utilizadas en trabajos de soldadura, serán de un modelo homologado.

### **3.2.3.3. Protección de los oídos**

Las protecciones auditivas permiten la prevención del "trauma acústico" que se produce en el oído interno cuando está expuesto a altas intensidades sonoras.

Estas protecciones pueden ser:

1. Tapones, tipo de amortiguadores del ruido que se introducen en el conducto auditivo externo con la siguientes configuraciones y texturas:
  - a) En plástico.
  - b) En caucho o goma, lavables y con cámara de aire.
  - c) Válvulas de cuerpo metálico. Se pueden considerar como filtro de ruido.
  - d) De guata de fibra de vidrio
  - e) De otras sustancias maleables, como cera o algodón.

Los tapones absorben la energía sonora en razón del material con que están hechos y de la habilidad del usuario para colocárselo, rebajando su intensidad entre 10-20 dB(A). Pueden originar reacciones cutáneas en la piel sobre la que se sitúan.

2. Auriculares: cubren la oreja y se adaptan al hueso temporal, evitando tanto la propagación sonora aérea como la ósea. Rebajan la intensidad sonora hasta unos 50 dB(A), en especial en altas frecuencias.

Estas protecciones pueden ser:

- a) Orejeras, que se componen de elementos de plástico que tiene en su interior un líquido de alta viscosidad, y banda, a veces metálica, que las une. Han de ser dobles (una para cada oído) y cubrir toda la oreja.
- b) Cascos, que además, protegen la cabeza.

Las protecciones auditivas deberán ser homologadas y cumplir la norma UNE-EN 458 sobre "recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento".

#### **3.2.3.4. Protección de la vista**

Ha de observarse una dedicación especial en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave. Los medios de protección ocular solicitados estarán en función del riesgo específico a que el trabajador vaya a ser sometido, entre los que cabe señalar, entre otros, los siguientes:

1. Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
2. A la acción de polvos y humos.
3. A la proyección o salpicaduras de líquidos.
4. Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Por ello se utilizará:

1. Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y con correspondientes protecciones adicionales.
2. Pantallas normalizadas y homologadas para soldadores. Gafas o pantallas cuyos oculares filtrantes o cubrefiltros y anticristales serán homologados.

#### **3.2.3.5. Protección de las extremidades inferiores**

El calzado a utilizar será el normal para uso profesional. Únicamente cuando se trabaje en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suelo antideslizante.

La norma UNE-EN 344 clasifica el calzado de uso profesional en:

1. Calzado de seguridad.
2. Calzado de protección.
3. Calzado de trabajo.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación de las suelas por clavos o puntas se dotará al calzado de plantillas de resistencia a la perforación.

Además se deberá prever la adquisición de espinilleras y rodilleras.



### **3.2.3.6. Protección de las extremidades superiores**

En los trabajos previstos, la parte de la extremidad superior más expuesta a sufrir deterioro son las manos, debiéndose hacer uso de los siguientes elementos de seguridad:

1. Contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno.
2. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.
3. Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad homologados.

Otras protecciones a tener en cuenta para los miembros superiores en función de las diferentes tareas previstas en los tajos serán: muñequeras, manguitos, coderas y hombreras (apoyo de peso).

### **3.2.3.7. Protección del aparato respiratorio**

Al existir en estos trabajos buena ventilación, y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir el polvo que se produzca en las operaciones de movimientos de tierras, en el uso la sierra circular y al dosificar cemento.

Para ello, en las obras en el exterior, se procederá a regar el terreno y el personal a utilizar adaptadores faciales, tipo mascarilla y dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95 %, en ambientes polvorientos.

Las mascarillas, que abarcan la nariz y la boca, se deberán ajustar a la cabeza mediante cintas, serán de caucho especial y dispondrán de una válvula de exhalación para dejar pasar el aire espirado.

Tanto adaptadores como filtros serán homologados.

### **3.2.3.8. Cinturones. Trabajos en altura**

En todos los trabajos en altura con peligro de caída, al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Este tipo de cinturón tiene que ser homologado y cumplir los requisitos definidos por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-13, MT-21 y MT-22. La primera de ellas establece como campo de aplicación:

1. Cinturones de seguridad (clase A): Deben ser utilizados en aquellos trabajos en los que el usuario no necesite desplazarse o, cuando lo haga, las direcciones de los desplazamientos se encuentren limitados.
2. Cinturones de suspensión (clase B): Deberán ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en los que sólo existen esfuerzos estáticos (peso del usuario), sin posibilidad de caída libre.
3. Cinturones de caída (clase C): Para aquellos trabajos que requieren desplazamiento del usuario con posibilidad de caída libre.

Todos los usuarios deberán ser instruidos por parte del encargado de los trabajos sobre las formas correctas de colocación y utilización de los cinturones.

Todo cinturón de seguridad se compondrá de:

- Banda o correas de amarre al cuerpo.
- Cuerda de seguridad.
- Mosquetón de anclaje en el extremo final de ésta.
- Amortiguador de caída.

La cuerda de amarre o cuerda salvavidas será de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior situado a más de 1,50 m de distancia.

Antes de su utilización, deberán revisarse todos los elementos constituyentes del cinturón, sobre todo el elemento de amarre.

Cuando existan dificultades para fijar un punto de anclaje del cinturón de seguridad (cubiertas, andamios, ascenso y descenso de grúas, escaleras), se utilizarán dispositivos anticaídas. Estos elementos auxiliares de amarre del cinturón de seguridad son unos puntos de anclaje móviles, dotados de bloqueo automático, que acompañan al usuario en el desplazamiento sin intervención manual de éste.

En el caso de los trabajos verticales en cuerda o asimilables, cualquier equipo que se escoja para soportar a una persona en altura deberá cumplir que no se pueda quitar, desplazar o desatar de la cuerda mientras haya una persona suspendida de ella.

En estos tipos de trabajos específicos, los materiales de seguridad a emplear deberán cumplir los requisitos siguientes:

- **Arneses:** su comportamiento y construcción deberán cumplir con las normas

pertinentes y nacionalmente reconocidas, tales como NFPA, UIAA, ANSI, ASTM.

- **Mosquetones:** los mosquetones y conectores similares con puerta con seguro de rosca o cerradura automática son los únicos que proporcionan el nivel requerido de seguridad. Si se usan para enganchar a cables de acero, grilletes o armellas, los mosquetones deberían estar hechos de acero o de otros metales adecuadamente duros. Los que se van a enganchar a cualquier anclaje (p. e., sujetadores, armellas o grilletes) deberían tener un diseño y tamaño que les permita girar libremente sin dificultad y sin aflojar el anclaje. Resistencia mínima: 22 kN.
- **Aparatos de descenso:** los aparatos de descenso deberán dar al usuario suficiente control sobre la velocidad del descenso y no deberán causar cargas de choque excesivas cuando se están rompiendo. Además, no deberán arrancar, quitar o causar abrasión a la cubierta de la cuerda con uso normal o previsto. Deberán ser del tipo que no se puede desprender accidentalmente de la cuerda.
- **Bloqueadores de cuerda:** deberán ser del tipo que no corren cuando se someten a una carga estática de menos de 2,25 kN e indismontables accidentalmente. Se escogerán los aparatos de ascenso que causen el mínimo riesgo de daño a la cuerda al usarlos.
- **Cuerdas:** las cuerdas de nylon o poliéster normalmente serán las más adecuadas para este tipo de trabajos, pero, sin embargo, las hechas de otros materiales sintéticos podrán ser útiles en situaciones específicas.
- **Cuerdas estáticas o de poca elasticidad:** se deberán usar exclusivamente para el ascenso y descenso en cuerda, ser de construcción tipo kernmantle conforme a la norma Cordage Institute 1801 Low Stretch and Static Kernmantle Life Safety Rope, y tener suficiente resistencia mínima de ruptura para satisfacer el factor de seguridad del sistema calculado para el usuario, que en ningún caso deberá ser menor de 5:1.
- **Cuerdas dinámicas:** se deberán usar en lugar de las cuerdas estáticas o de poca elasticidad si el riesgo de caída es superior a 0,25 y deberán ser de construcción tipo kernmantle conforme a las normas de UIAA/CE, o comparables, para cuerdas de escalada simples.
- **Cinta tubular:** de nueva, deberá tener una resistencia mínima de ruptura de, al menos, 17,5 kN. Las fibras de alto módulo, tales como Spectra, Kevlar, Vectran y fibras similares con elongación mínima, pueden romperse cuando se someten a una carga de choque, por lo que no se deberán usar cuando exista esa posibilidad.

En cualquier caso, para trabajos verticales con cuerda se recomienda usar solamente equipos que tengan un certificado vigente de carga de trabajo segura o resistencia mínima de

ruptura, u otra certificación donde conste la fiabilidad del equipo. Se deberá verificar que todos los certificados tienen el respaldo de pruebas por muestreo hechas hasta fallar o pruebas hechas de cada pieza por separado, además de un programa probado de garantía de la calidad, de acuerdo con una norma pertinente. El equipo se deberá usar sólo según la indicación del fabricante.

Asimismo, se deberá establecer un sistema de comunicación efectivo antes de comenzar el trabajo y permanecer vigente durante todo el tiempo que dure éste. Preferentemente, se deberán emplear sistemas de radio o equipo de comunicación de línea continua («hardline») para la comunicación entre todos los componentes del equipo de trabajo, tanto los colgados como los de apoyo en tierra.

### **3.2.3.9. Equipos de soldadura**

Los equipos de soldadura a utilizar por los soldadores estarán formados por elementos homologados, siendo en cada caso los adecuados a cada técnica de soldadura específica. Los elementos homologados lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

Cada equipo estará formado por los siguientes elementos: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica y estará provista de filtros especiales para combatir la intensidad de las radiaciones que se generen. Estas pantallas podrán contar con cristales de protección mecánica contra impactos, que podrán ser de los tipos cubrefiltros o antecristales. Los primeros preservarán a los filtros de los impactos mecánicos, mientras que los segundos, situados entre el filtro y los ojos del usuario, protegerán los ojos del soldador ante posibles roturas de los filtros o en las labores en que éstos no sean imprescindibles (descascarillado de la soldadura o picado de la escoria).

### **3.2.3.10. Guantes aislantes de la electricidad**

Los guantes aislantes de la electricidad a utilizar serán los adecuados para actuar sobre instalaciones de, según los casos, baja tensión, hasta 1.000 voltios, o para maniobra de instalaciones de alta tensión, hasta 30.000 voltios.

Estos guantes estarán fabricados en caucho, natural o sintético, de alta calidad o en cualquier otro material de comportamiento aislante y mecánico equivalente, y carecerán de costuras, grietas o cualquier otra deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Estos guantes se adaptarán a la configuración de las manos y nunca podrán ser ambidiestros. En los destinados a trabajar en condiciones de baja tensión serán guantes

normales, con una longitud total menor o igual a 430 mm, mientras que los de alta tensión serán largos, con una longitud superior a la indicada. En todos los casos, el grosor máximo admisible para cualquier parte del guante será de 2,6 mm.

Todos los guantes aislantes de la electricidad a usar deberán estar homologados, según las especificaciones y ensayos definidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, según Resolución de la Dirección General de Trabajo.

#### **3.2.3.11. Corriente eléctrica de baja tensión**

El mayor número de accidentes relacionados con la electricidad se producen por corrientes alternas de baja tensión. Para evitar estas circunstancias, ningún operario podrá acercarse a una distancia inferior a 0,50 m de cualquier elemento de baja tensión si no está equipado con las protecciones adecuadas (gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas protegidas para trabajar a baja tensión). Si existe duda sobre el tipo de tensión al que funcione cualquier elemento eléctrico, hasta que el contratista lo averigüe, el personal se comportará ante él como si se tratase de un elemento de alta tensión, siendo señalizado como tal y no acercándose a una distancia inferior de 4 m del mismo.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirá combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión; es decir, combinando la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores posibles, de manera que ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

Las tomas de tierra se obtendrán mediante una o varias picas de acero recubiertas de cobre, de diámetro mínimo de 14 mm y longitud superior o igual a 2 m. La resistencia de estas tomas de tierra será siempre inferior a los 20  $\Omega$ .

Todas las salidas de alumbrado y de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y las salidas de fuerza con interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad.

En todos los casos, las tomas de tierra se medirán tras su instalación y nuevamente durante la época más seca del año.

#### **3.2.3.12. Corriente eléctrica de alta tensión**

Dada la gravedad de los accidentes con corrientes eléctricas de alta tensión, si en la obra se localiza algún elemento en el que intervenga la alta tensión, o se sospeche de ello, el contratista adjudicatario estará obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Para ello, se dirigirá a la compañía eléctrica distribuidora correspondiente o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, en los trabajos a efectuar en las proximidades de la instalación en tensión se aplicarán las siguientes distancias de seguridad mínimas:

- Tensión desde 1 a 18 kv: 0,50 m.
- Tensiones mayores de 18 kv hasta 35 kv: 0,70 m.
- Tensiones mayores de 35 kv hasta 80 kv: 1,30 m.
- Tensiones mayores de 80 kv hasta 140 kv: 2,00 m.
- Tensiones mayores de 140 kv hasta 250 kv: 3,00 m.
- Tensiones mayores de 250 kv: 4,00 m.

En todos estos casos, la distancia de seguridad correspondería a la separación existente entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas o maquinaria por él utilizada.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y nunca por personas aisladas. En estos trabajos se contemplarán las precauciones siguientes:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las normas siguientes:

- Empleo para el aislamiento del personal de pértigas aislantes, guantes aislantes y banquetas aislantes.
- Adopción de precauciones para evitar el accionamiento accidental de aparatos de corte de accionamiento mecánico.
- Cuando proceda, colocación en los aparatos de corte de carteles que indiquen que no pueden ser maniobrados.

En el caso de trabajo con transformadores, las precauciones mínimas que se establecerán serán las siguientes:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manejan aceites, se tendrán al alcance de la mano los elementos de extinción. Si el trabajo tiene lugar en celda con instalación fija contra incendios, ésta estará dispuesta para su accionamiento manual.
- Si se maneja el propio transformador, estará bloqueado para evitar su funcionamiento imprevisto.

Una vez separado el condensador, o una batería de condensadores estáticos, de su fuente de alimentación mediante corte visible, deberán ponerse en cortocircuito y en tierra antes de trabajar en ellos, esperando el tiempo preciso para que tenga lugar su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en su interior se comprobará que:

- La máquina está parada.
- Las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- La protección contra incendios está bloqueada.
- Están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión la máquina.
- La atmósfera no es inflamable o explosiva.

Asimismo, estará expresamente prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas, así como darles tensión sin haberla cerrado previamente con el resguardo de protección. Sólo se reestablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión cuando se tenga la absoluta seguridad de que no hay nadie trabajando en ella.

Para la puesta en servicio de la instalación, se ejecutarán de forma ordenada las operaciones siguientes:

- Retirar en el lugar de trabajo las puestas a tierra el material de protección complementario. El jefe de trabajo, después de un último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el

trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando sea necesario instalar equipos de alta tensión en obra y darles tensión, se cumplirá al respecto con lo indicado en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### **3.2.3.13. Extintores**

Los extintores de incendio emplazados en obra estarán fabricados en acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad, encontrándose bien acabados y sin rebabas, de forma que su uso nunca suponga un riesgo por sí mismo.

Estarán esmaltados en color rojo, tendrán soporte para su anclaje y estarán dotados de manómetros que permitan comprobar el estado de su carga. Se someterán a revisiones periódicas, al menos cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá lo dispuesto al respecto por el Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por el Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979.

Los extintores se localizarán en lugares visibles y de fácil acceso, de forma que estén en disposición de uso inmediato en caso de necesidad. Se instalarán en zonas de paso normal de personas, manteniéndose un área libre de obstáculos a su alrededor.

Por su mayor versatilidad, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 25 kg de capacidad de carga. Con independencia del número final de ellos instalados, al menos uno se localizará en el interior de la obra próximo a la puerta principal de entrada y salida.

Si existiera alguna instalación de alta tensión, se emplazará en la misma al menos un extintor de características específicas. Este será de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de 5 kg de capacidad de carga.

Tanto unos como otros, todos los extintores cumplirán con el contenido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (Orden Ministerial del 13 de mayo de 1982).

### **3.2.4. Protecciones colectivas**

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, sino que se pueden aplicar las más diversas, siempre y cuando cumplan, en cuanto a seguridad, la normativa que en relación con su función establecen las distintas ordenanzas y reglamentos antes citados.



Entre ellas cabe destacar:

1. Señalizaciones

Serán de obligada instalación en los puntos en que exista reducción del gálibo, cruces con obstáculos enterrados o aéreos, etc. y jalonando los itinerarios obligatorios para personas y maquinaria o los bordes de las excavaciones o de terraplén.

Las señalizaciones se efectuarán mediante carteles y señales normalizadas o mediante cintas y jalones, adoptando el método más adecuado a las características del obstáculo o vía correspondiente.

2. Vallas metálicas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad y estarán arriostradas entre sí.

3. Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados y fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

4. Pasillos de seguridad:

Se podrán realizar a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones; estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). En cualquier caso, serán capaces de soportar el impacto de los objetos susceptibles de caer, pudiéndose colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

5. Redes elásticas:

Estas redes están indicadas en aquellos casos en los que se quiere evitar la caída al vacío de los trabajadores que trabajan a una altura ya importante, a partir de unos 6,00 m, y se pretende amortiguar los efectos de dicha caída.

Serán de fibra de poliamida o de poliéster. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

6. Mallazos.

7. Lona:

Será de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

8. Cuadros eléctricos:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

Para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico, existiendo tantos de dichos interruptores como circuitos haya. Los distintos elementos deben disponerse sobre una pica de montaje de material aislante.

El conjunto, por las condiciones desfavorables de obra, se ubicará en un armario que sea estanco contra el agua y polvo y presente una resistencia mecánica adecuada contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de puesta a tierra y dispondrá de una cerradura accionable mediante llave que quedará al cuidado del encargado o del especialista que se designe.

Las partes activas de la instalación se recubrirán con aislante adecuado. Las tomas de corriente se ubicarán en los laterales del armario para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra para poder conectar las distintas máquinas que lo necesiten.

Del cuadro de distribución que se considere general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que también dispondrán de armarios con entradas de corriente estancas y con llegada de la línea de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borna general de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar tipo normal, cortocircuitos calibrados para cada una de las tomas (tres como máximo) y diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos, y en número suficiente, para poder sustituir en cualquier momento el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas.

Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión al dar por finalizado el trabajo, mediante corte del seccionador general.

La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con la mayor escrupulosidad por personal especializado y afectará

tanto al aislamiento de cada elemento o máquina, como al estado de mecanismos, protecciones, conductores y cables o a sus conexiones y empalmes.

#### 9. Puesta a tierra:

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica y que trabaje a tensiones superiores a 24 V y no posean doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra. Esta puesta tendrá la resistencia adecuada; que será función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será de 300 mA para una resistencia a tierra de 80 ohmios y de 30 mA para una resistencia a tierra de 800 ohmios.

En cualquier caso, las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, se determinan en el vigente REBT.

En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos deberá ser para placas de 3,00 m y para picas igual a la longitud enterrada de las mismas en el caso de dos y, si son más picas, la separación entre ellas será mayor que el caso contrario.

#### 10. Barandillas:

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. y de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, pudiéndose utilizar puntales metálicos a modo de codales. También estarán dotadas de un listón intermedio y el correspondiente rodapié.

#### 11. Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes:

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

#### 12. Andamios:

Son elementos auxiliares que tienen que cumplir la legislación vigente en esta materia. Para el exterior se utilizarán andamios metálicos tubulares sólidos, resistentes, bien aplomados y arriostrados entre sí. Los andamios interiores serán también metálicos del tipo denominado de borriquetas, que deberán arriostrarse para alturas superiores a 3,00 m y que a partir de los 2,00 m de altura dispondrán de barandilla perimetral.

#### 13. Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo

estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caída de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

#### 14. Escaleras de mano:

Irán provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente. Si son de madera, los largueros serán de una única pieza, los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados y, además, no deberán pintarse salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras que no cuenten con elementos especiales para ello.

No deben salvar más de 5,00 m, salvo que estén reforzadas en el centro. Para salvar alturas superiores a 7,00 m serán necesarias unas fijaciones adecuadas en cabeza y base, el uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.

#### 15. Plataformas voladas:

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandilla y rodapié en todo su perímetro exterior y, en caso de varias plantas, no se situarán en la misma vertical.

#### 16. Extintores:

Serán adecuados, en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente, de acuerdo con la normativa de la Delegación de Industria para estos elementos.

#### 17. Conductores eléctricos:

No se deberán colocar por el suelo en zona de paso de vehículos y acopio de cargas. En caso de no poder evitarse que discurran por esas zonas, se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o bien enterrados y protegidos por canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de tener que efectuar empalmes, estos se realizarán por personal cualificado.

#### 18. Tendidos eléctricos con los cables desnudos:

Se adoptarán las siguientes medidas:

- Solicitar a la Compañía Suministradora el desvío de la línea o su conversión en subterránea. Caso de que los trabajos se realicen de forma ocasional, solicitar, si es posible, el corte de la corriente mientras duren los trabajos.
- En caso de imposibilidad del apartado anterior, se guardará una distancia de seguridad en los términos indicados en apartados anteriores en función de la tensión existente. Para ello, y con objeto de evitar cualquier descuido, es preferible disponer de apuntalamiento o de interposición de obstáculos que impidan todo acercamiento peligroso y por tanto contactos accidentales.

#### 19. Lámparas eléctricas portátiles:

Tendrán mango aislante y dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia eléctrica y mecánica.

Cuando se empleen sobre suelos, paredes o superficies que sean buenas conductoras, su tensión no podrá exceder de 24 V si no son alimentadas por medio de transformadores de separación de circuitos.

En trabajos en galerías subterráneas, las lámparas eléctricas portátiles serán complementadas con el uso de lámparas frontales o, en el caso de tajos de duración inferior a 24 horas (tres jornadas laborales), sustituidas por ellas. Estas lámparas tendrán carácter antideflagrante, se fijarán al casco de seguridad y su haz luminoso tendrá un alcance efectivo no inferior a 30 m, alimentándose mediante pilas de alta calidad que garanticen al menos 100 horas continuadas de vida útil antes de agotamiento. Cada operario deberá contar para su uso personal con al menos una de estas lámparas.

#### 20. Medios auxiliares de topografía:

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución ante presencia de líneas eléctricas.

#### 21. Riegos:

Las pistas de obra y caminos para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

### **3.2.5. De las máquinas, útiles y herramientas**

#### **3.2.5.1. Mantenimiento general de la maquinaria**

Antes de la primera utilización, cada máquina deberá ser revisada por personal especializado.

Diariamente el maquinista revisará todos los elementos de seguridad, los elementos sometidos a esfuerzos y el sistema eléctrico. Periódicamente se realizará una revisión a fondo de la máquina. Esta periodicidad dependerá de:

- Intensidad y frecuencia del uso de la máquina.
- Recomendaciones del fabricante
- Tras una prolongada interrupción de uso

En cualquier caso la revisión no tendrá una periodicidad superior a la trimestral y se efectuará por personal especializado.

Los vehículos y maquinaria alquilada serán revisados antes del comienzo en obra en todos los elementos de seguridad, exigiéndose la puesta al día del libro de mantenimiento.

Los vehículos y maquinaria pertenecientes a subcontratistas, se presentarán con un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado antes de comenzar a trabajar en la obra.

#### **3.2.5.2. Encofrado y desencofrado**

##### **Protecciones generales:**

En caso de emplearse, los encofrados serán de tipo modular y con patente homologada, llevando incorporados un andamio provisto de barandilla, cuya elevación se realiza mediante grúa. Estos andamios se colocan y acoplan mediante anclajes de avance y suspensión cuyos tornillos de avance y cono de trepado son necesarios recuperar una vez efectuado el hormigonado.

Se prohíbe expresamente que permanezca ningún operario en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera; igualmente se procederá durante la elevación de nervios, armaduras y bovedillas.

El ascenso y descenso del personal por los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias. Se extremará la vigilancia de los taludes afectados durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.

Los tajos quedarán limpios lo más rápidamente posible, retirando todo el material inservible.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no bloqueando los sitios de paso.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas sus conexiones y cables. Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

#### **Protecciones personales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas para agua
- Impermeable para la lluvia.
- Gafas de seguridad.

#### **3.2.5.3. Trabajos en acero:**

##### **Protecciones colectivas:**

Durante la elevación a una cota determinada de las barras, perfiles, celosías metálicas, etc, se evitará que los paquetes de acero pasen por encima del personal. El izado de estos se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable.

Estos materiales se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Además,

descansarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que se eviten los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

Se pondrán planchas de madera sobre las parrillas metálicas, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas. De idéntica manera, se marcarán pasos seguros sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones el pilar o viga suspendida, mientras el tercero procede a efectuar manualmente las correcciones de aplomado.

#### **Protecciones personales:**

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antiobjetos punzantes.
- Botas de agua.
- Monos de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Impermeable para lluvia

#### **3.2.5.4. Hormigones**

#### **Protecciones colectivas:**

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y antes de proceder al vertido del hormigón se hará una revisión previa de las excavaciones y de los encofrados para evitar reventones o derrames innecesarios.

Si durante el hormigonado llega a entrar hormigón en las botas de algún operario, inmediatamente se quitarán las mismas para lavar primero los pies hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirán quemaduras en la piel.



Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, evitando estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

No se cargará el blondín o cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo. Los cubos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.

El vertido de hormigón en los encofrados se hará repartido uniformemente a lo largo de los mismos, y no vertiéndolo únicamente en un sólo punto. Mientras se esté realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, lo más recomendable, es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Los vibradores eléctricos irán protegidos con disyuntor diferencial y toma a tierra a través del cuadro general. El vertido del hormigón y el vibrado se realizará desde andamios construidos a tal efecto o desde el propio forjado en construcción, facilitando el paso a puntos distintos de la zona.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no quede emplazado en posición de vertido.

Se prohíbe rigurosamente a toda persona permanecer debajo de cargas suspendidas por grúas o maquinaria equivalente (poleas, polipastos, etc).

Se obligará a los operarios en contacto con los cubos de hormigonado al uso de guantes protectores.

El desarrollo de los trabajos de hormigonado se efectuará ante la supervisión y responsabilidad de un encargado suficientemente capacitado para ordenar y vigilar su ejecución.

#### **Protecciones individuales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de goma con plantilla antiobjetos punzantes.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de protección contra las

salpicaduras de hormigón.

- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable para trabajos en tiempo lluvioso.

### **3.2.5.5. Máquinas-herramientas**

#### **Protecciones generales:**

- Protección por defensa o guardas de encerramiento total (carcasas o cárteres) o pantallas.
- Revisión y mantenimiento de las herramientas de corte.
- Montaje adecuado de la herramienta.
- Correcta manipulación de piezas.

Los elementos cortantes, abrasivos, punzantes, etc, serán revisados periódicamente, sustituyendo todo útil exageradamente recalentado o agrietado.

Siempre que se produzca cortes de material cerámico o de prefabricados, se realizarán en vía húmeda, es decir bajo el chorro de agua, para impedir la generación de polvo. En caso de que no sea posible utilizar la "vía húmeda", se procederá como sigue: el operario se colocará para realizar el corte, procurando que el viento incida sobre su espalda con fin de que esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

Además, de manera general deberán tenerse en cuenta las prescripciones siguientes:

- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables, apropiada al material específico a cortar y quedará obligado a su uso.
- Colocar los mandos del útil de corte de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.
- Imposibilitar el riesgo de confusión entre mandos.
- Destacar el mando de parada sobre el de puesta en marcha.
- Desconectar la corriente eléctrica durante las operaciones de mantenimiento.

- El interruptor de la máquina deberá estar situado a distancia de las correas de transmisión.
- Para trabajar con piezas pequeñas se emplearán empujadores.
- Evitar sombras y deslumbramientos.
- Ejecutar pruebas de sonido.
- Limpieza y orden frecuente en los suelos.
- En las herramientas portátiles, no soltar hasta que no se encuentre totalmente parada.
- Doble tipo de aislamiento eléctrico en las herramientas portátiles.
- El emplazamiento de la máquina-herramienta deberá llevarse a cabo en superficie plana y firme.

#### **Protecciones individuales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de goma aislantes.
- Guantes.
- Gafas o pantalla de protección contra las salpicaduras de viruta.
- Mono de trabajo.
- Mascarillas con filtro.

#### **3.2.5.6. Maquinaria de transporte**

Con carácter general, se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas:

- Revisión periódica de frenos y neumáticos y operaciones de mantenimiento general de equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Si el vehículo dispone de caja, ésta será bajada inmediatamente después de la descarga y antes de iniciar la marcha.
- Para recibir la carga de tierras directamente de la cargadora, si la cabina no es de

seguridad, el conductor saldrá de su puesto.

- Se cumplirá escrupulosamente el Código de Circulación.
- La entrada y salida del recinto de obra y de las instalaciones auxiliares y los itinerarios interiores estarán balizados y señalizados con balizas y señales normalizadas.

**Protección individual:**

- Casco homologado, gafas y calzado de seguridad siempre que el operario salga del vehículo en zona de obra.
- Topes en los bordes de la descarga.
- Lona de cubrición para uso exterior de la obra.

**3.2.5.7. Maquinaria para soldar**

**Protección general:**

Antes de comenzar el trabajo de soldadura, se examinará el lugar para prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles o inflamables, personas u otros componentes de la obra.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

**Protección Individual:**

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero o delantal.
- Manguitos.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.

- Pantalla antirradiaciones luminosos.
- Yelmo de soldador.
- El ayudante utilizará gafas de soldador durante la soldadura.

### **3.2.5.8. Elementos accesorios de los equipos de elevación**

De acuerdo con el RD 1435/1992, se entiende por "accesorios de elevación" aquellos componentes o equipos no unidos a la máquina y situados entre la máquina y la carga, o encima de la carga, que permiten la presión de la carga.

Dentro de este epígrafe se incluyen:

- Cuerdas y cables:

Las cuerdas estarán constituidas por varios cordones de fibra textil, trenzado o torcidos. En su utilización deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.
- Se deberán almacenar de forma que se evite el contacto con los elementos erosivos o agentes agresivos.

Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles o internos. Los cables se diferencian de las cuerdas en que el material utilizado en su fabricación son hilos de acero de alta resistencia, generalmente torcido o cableados de diferentes formas y en su uso deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.
- Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, rotura de hilo), procediendo a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado porcentaje en un determinado tramo, o presenten reducciones apreciables de su diámetro.
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamiento.

- Estarán permanentemente lubricados con grasa adecuada.

En la formación de ojales deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U, deberá tenerse en cuenta el número (mínimo de tres) y su correcta colocación

- Cadenas:

Son elementos constitutivos por una serie de eslabones engarzados. En su utilización deberá tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- Comprobar que los eslabones se encuentran correctamente situados.
- Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.
- La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.
- Los anillos, ganchos, etc. colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.
- Deberán inspeccionarse mediante EDN (líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas) después de ser sometidas a ensayo de carga.

- Ganchos:

Se utilizan en el extremo de las cadenas o cables para facilitar la unión a la carga de forma segura. El utilizado en las operaciones de izado será el tipo de gancho de pico, debiendo ir provisto de pestillo.

- Otros elementos auxiliares de izado:

Eslingas: Las eslingas son elementos utilizados para suspender cargas, constituidas por un trozo de cuerda, cable, cinta, cadena, etc, provistos, al menos, de dos ojales en sus extremos y protegido por guardacabos. Las eslingas podrán ser:

- De cuerda
- De cable de acero

- De cadena
- De banda textil

Además de las medidas establecidas para los cables y cadenas, se deberán evitar los contactos con aristas vivas utilizando cantoneras adecuadas y abandonarlas en el suelo en contacto con la suciedad y se procederá a su revisión periódica para detectar posibles defectos.

### **3.2.5.9. Señalización**

Se aplicarán las normas UNE 81.501-81 "Señalización de Seguridad en los Lugares de Trabajo" y UNE 1115 "Colores de Seguridad". A este último respecto hay que indicar que se entiende por:

1. **Color de seguridad:** Color al cual se atribuye una significación determinada (rojo, amarillo, verde y azul).
2. **Color de contraste:** Color que, completando el color de seguridad, mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido (blanco y negro).

Las señales a emplear serán:

- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales de advertencia.
- Señales de Información.
- Señales Adicionales.

Los colores de seguridad se utilizarán para llamar la atención e indicar la existencia de peligro, así como facilitar su rápida identificación.

En el siguiente cuadro se recogen los colores de seguridad utilizables, su significado y sus aplicaciones.

<b>COLOR DE SEGURIDAD</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>APLICACIÓN</b>
ROJO	Parada Prohibición	Señales de parada. Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia
	Este color se utilizará para designar a los "Equipos de lucha contra incendios", señalización y localización	

AMARILLO	Atención Peligro	Señalización de riesgo Señalización de umbrales, pasajes peligrosos, obstáculos
VERDE	Situación de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Puestos de primeros auxilios y salvamento
AZUL <sup>(1)</sup>	Señales de obligación. Indicaciones	Obligación de llevar equipos de protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres, etc

(1) Este color no es propiamente de seguridad, aunque se usa en combinación con señales y textos en señales de obligación o indicación para dar una consigna de prevención técnica.

Las señales de prohibición y obligación tendrán forma circular y sus fondos serán rojos y azules, respectivamente. Para los carteles de advertencia la forma establecida es la triangular con el fondo amarillo. La forma rectangular es la reservada para la señalización de información con fondos azules o verdes.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

### **3.2.6. De la organización de la obra**

#### **3.2.6.1. Particulares de la obra**

Se cumplirá lo prescrito en planos respecto de caminos, viales de paso, prohibiciones.

Se mantendrá un orden de ejecución de las tareas y una limpieza adecuada, de tal forma que no se impidan los trabajos de ejecución de la propia obra por no estar previstas las medidas de seguridad.

Se encargará una persona responsable y competente de la eliminación de obstáculos y objetos punzantes de los caminos y zonas de servicio.

Las zonas de descarga, acopio y retirada de materiales quedarán perfectamente delimitadas y con acceso restringido.

Se tomarán en cuenta las previsiones meteorológicas para que, cuando se produzcan, no den lugar a situaciones peligrosas y, dado el ámbito de trabajo, se mantendrá un control continuo de los caudales circulantes y niveles de agua en el río mediante controles en obra y el seguimiento de las alertas hidrológicas del SAIH-Ebro en previsión de posibles avenidas.

#### **3.2.6.2. Vigilante de Seguridad**

Sin perjuicio de la necesaria designación del Coordinador y/o Coordinador Adjunto en materia



de Seguridad por parte del Promotor de la obra, cada contratista o subcontratista con más de cinco (5) trabajadores en la obra designará un Vigilante de Seguridad entre sus trabajadores.

Cada uno de estos Vigilantes recibirá un ejemplar del Plan de Seguridad y de Salud que habrá elaborado el Contratista principal, una vez sea aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad. Sus obligaciones serán las que se deriven del citado Plan y su designación se hará a tenor de lo dispuesto en el art. 12 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

### **3.3. PRESCRIPCIONES VARIAS**

Todos los materiales, equipos, sistemas o unidades de obra que se sospeche puedan conllevar riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores podrán ser rechazados según los criterios normalizados o lo indicado en las normas NTE ó UNE en vigor.

Los trabajos en materia de seguridad serán abonados de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios, previa presentación de la medición correspondiente por el Contratista principal. Se abonarán las partidas realmente ejecutadas o elementos realmente utilizados en obra.

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá cursar aviso del mismo a la autoridad laboral competente, adjuntando un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud.

Diez (10) días después del replanteo de las obras y antes del inicio efectivo de las mismas, deberá estar redactado y aprobado el Plan de Seguridad y de Salud y diligenciado el Libro de Incidencias de Seguridad y Salud. Este último constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se lleva a cabo la obra.
- Dirección Facultativa de la obra.
- Contratación adjudicataria de la obra y, en su defecto, Vigilancia de la Seguridad y representantes de los trabajadores.

En este libro sólo se podrán efectuar anotaciones sobre la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, pudiendo realizarlas la Dirección Facultativa, los representantes del Contratista, los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud, los miembros del Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad y salud, en el grado y forma que determine la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **3.4. ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

#### **3.4.1. Servicios de Prevención**

Se entenderá por Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas con el fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y prestando apoyo técnico al empresario, trabajadores y a los órganos de representación especializados.

Deberá tener un carácter interdisciplinar dado el alcance de su ámbito de actuación, seguridad, higiene, ergonomía, psicología y medicina laboral, debiendo sus medios ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas que se desarrollarán.

De acuerdo con la LPRL las funciones de prevención en la empresa se realizarán por medio de las siguientes personas u órganos internos:

- Trabajadores designados
- Servicios de prevención, propiamente dicho
- Órganos de representación especializadas (Delegados de prevención y Comité de Seguridad y Salud)

#### **3.4.2. Servicio técnico de Seguridad y Salud**

La obra deberá contar con un Coordinador en materia de Seguridad y Salud nombrado por el promotor y cuyas funciones a desarrollar serán las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de LPRL.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

El Coordinador podrá nombrar un Coordinador Adjunto en materia de Seguridad y Salud, con estancia permanente en obra, asumiendo todas y cada una de las funciones atribuidas al Coordinador.

### **3.4.3. Servicio médico**

La empresa constructora dispondrá de servicio médico de empresa propio o mancomunado, que efectuará los reconocimientos de ingreso de personal, así como los periódicos, asumiendo los derechos y obligaciones al respecto contenidos en la actual legislación vigente.

## **3.5. PLAN DE PREVENCIÓN**

La LPRL contempla en su artículo 16 que al acción preventiva debe planificarse por el empresario a partir de la evaluación inicial de los riesgos. La documentación elaborada sobre evaluación de riesgos y la planificación de la acción preventiva deberá conservarse a disposición laboral.

El Plan de Prevención deberá ser debatido en el seno del Comité de Seguridad y Salud y en él deberán figurar los calendarios establecidos para su cumplimiento y contener los siguientes planes o apartados:

- Plan de corrección de deficiencias técnicas observadas.
- Plan de profundización en la evaluación de riesgos.
- Plan de formación general y específico (arts. 19, 24, 28 de la LPRL).
- Plan de información (arts. 18, 24, 28 de la LPRL).
- Planificación del control periódico (art. 16 de la LPRL).

- Planificación de emergencias (arts. 20, 24 de la LPRL).
- Vigilancia médica de la salud de los trabajadores (art. 22 de la LPRL).
- Coordinación con otras empresas contratistas (art. 24 de la LPRL).
- Protección de trabajadores especialmente sensibles (arts. 25, 26, 27 de la LPRL)
- Organización y gestión de la prevención (art. 15, 16 de la LPRL).
- Normativa interna de seguridad y uso de material de protección (art. 23 de la LPRL).
- Control de adquisiciones y compras.
- Normativa de investigación de accidentes.

### **3.6. INSTALACIONES MÉDICAS**

Se constituirá un local botiquín debidamente dotado de acuerdo con las necesidades de la obra.

Oportunamente se pondrá en el tablón de anuncios de la obra, la localización de los Centros Asistenciales para el tratamiento de posibles accidentados y en los que se harán los reconocimientos médicos al personal.

Se dispondrá también de botiquines portátiles de asistencia a accidentados, a razón de uno por tajo o medio flotante, conteniendo el material adecuado para pequeñas curas. El botiquín se revisará, al menos, mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### **3.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se instalarán locales para vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción. Los servicios higiénicos tendrán 1 lavado y 1 ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y 1 W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. El comedor contará con mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas y calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con dedicación parcial.

### **3.8. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

De forma implícita y con carácter obligatorio, la empresa constructora cumplirá las disposiciones contenidas en:

#### **3.8.1. Leyes y reales decretos de carácter general**

- Ley 2/1985 de 21 de Enero, sobre Protección Civil.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/1999, de 5 de Noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 54/2003, del 12 de diciembre, Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de Cargas.
- 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 de Datos.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- 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.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regularla actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 306/2007, de 02 de Marzo, por el que se actualizan las cuantías establecidas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, del 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (LISOS).
- 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.
- Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981.

### **3.8.2. Servicios de prevención y mutuas**

- Orden de 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglametito de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personal o entidades especializadas que pretendati desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades publicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Orden de 22 de Abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Resolución de 22 de Diciembre de 1998, que determina los criterios a seguir en

relación con la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden 22 de abril de 1997, que regula el régimen de funcionamiento de Mutuas de Accidentes, en desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

### **3.8.3. Formación**

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 7971/1999, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.

### **3.8.4. Manipulación de cargas**

- Real Decreto 487/97, de 14 de Abril, sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores".
- Directiva 90/269/CEE, de 29 de mayo de 1990, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbar, para los trabajadores.
- Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

### **3.8.5. Cables, cadenas y ganchos**

- Norma UNE sobre "Cables para aparatos de elevación". Norma UNE 58-111-91. AENOR 1991.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.

### **3.8.6. Seguridad en máquinas, útiles y herramientas portátiles**

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)
- Real Decreto 56/1995, del 20 de Enero (B.O.E 08/02/95), sobre "Modificaciones al RD 1435/1992" de 27 de Noviembre, relativo a "Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembro sobre máquinas"
- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.

### **3.8.7. Lugares y equipos de trabajo**

- Directiva 89/655/CEE, de 30 de Noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CEE, de 5 de Diciembre de 1995, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura", por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **3.8.8. Andamios**

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de Diciembre, sobre seguridad general de los productos.

### **3.8.9. Electricidad, instalaciones eléctricas y áreas provisionales**

- Real Decreto 842/2002, del 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión que modifica al Decreto 2413/73, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del



Ministerio de Industria el 31 de octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, del 08 de Junio, sobre "Disposiciones mínimas para la protección de seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico".

#### **3.8.10. Equipos de protección individual**

- Directiva 89/656/CEE, que fija las disposiciones mínimas de seguridad y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE 20/12/92), que modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

#### **3.8.11. Aparatos de elevación y manutención**

- Real Decreto 2291/85, de 8 de Noviembre, de Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- Orden Ministerial, de 23/05/1997, de Reglamento de aparatos elevadores para obra.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de Marzo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

#### **3.8.12. Enfermedades profesionales**

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de Noviembre (B.O.E. 19/12/06) por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el Sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales

(revisado en 1934).

### **3.8.13. Contaminantes químicos y productos cancerígenos**

- Real Decreto 374/2001, del 6 de Abril, sobre Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, del 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, y por Real Decreto 349/2003, de 21 de Marzo.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades.
- Real Decreto 3961/2006 de 31 de Marzo por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.
- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

### **3.8.14. Ruido y vibraciones**

- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, de ruido.
- Real Decreto 245/1989, en el que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.
- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- 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 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la "Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo".
- Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre, sobre Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, y sus modificaciones posteriores.
- Directiva 2003/10CE del Parlamento Europeo del Consejo de 6 de febrero de 2003, sobre las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- Orden de 15 de Marzo de 1963 por la que se aprueba la "Instrucción que dicta Normas Complementarias de aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas".
- Convenio OIT, de 20-06-7, de protección de los trabajadores contra riesgos debida a la contaminación de aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

#### **3.8.15. Radiaciones no ionizantes**

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

#### **3.8.16. Radiaciones ionizantes**

- Real Decreto 531/1992, de 24 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.

### **3.8.17. Contaminantes biológicos**

- Real Decreto 664/1997, del 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de Marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

### **3.8.18. Plan de autoprotección y emergencia**

- Real Decreto 1378/1985, de 1 de Agosto, sobre "Medidas provisionales para la actuación en situaciones de Emergencia, en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública".
- Real Decreto 407/1992, de 24 de Abril, por el que se aprueba la "Norma Básica de Protección Civil".
- Real Decreto 886/1988, de 15 de Julio, de Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno, sobre "Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales" y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y modificaciones posteriores.

### **3.8.19. Incendios**

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios y normas U.N.E. citadas en el mismo.
- Real Decreto 2297/2004, Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales

### 3.8.20. Otras reglamentaciones aplicables

- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por la que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósfera potencialmente explosivas. (B.O.E. 08-04-96).
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado. (B.O.E. 08-03-96).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59). (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. 28-08-70). (B.O.E. 05-07-08-09-1970).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores. (O.M. 17-05-71). (B.O.E. 29-05-71).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (O.M. 20-09-73). (B.O.E. 09-10-73).
- Reglamento de Líneas de Aéreas de Alta Tensión. (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (O.M. 23-05-77). (B.O.E. 14-06-77).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-03-60). (B.O.E. 23-03-60).
- Normas para señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado. (O.M. 31-08-87). (B.O.E. 18-09-87).

- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Título segundo de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 09-04-71) con excepción de los capítulos derogados por el R.D. 1215/1997 (Cap. VIII, IX, X, XI y XII).

Y demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

Zaragoza, diciembre de 2017

El Autor del Proyecto

# **PRESUPUESTO**

## **4. PRESUPUESTO**

### **4.1. CUADRO DE PRECIOS 1**



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SY0S101ud		Casco de seguridad homologado		3,03
SYS0102ud		Gafa antipolvo y antimpactos	TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	12,85
SYS0103ud		Mascarilla respiración antipolvo	DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	20,49
SYS0104ud		Protector auditivo	VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,12
SYS0105ud		Mono de trabajo	CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	17,31
SYS0106ud		Traje impermeable	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	14,12
SYS0107ud		Guantes dieléctricos	CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	25,59
SYS0108ud		Botas de seguridad	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	13,07
SYS0109ud		Botas material aislante eléctrico	TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	85,33
SYS0110ud		Botas impermeables al agua y humedad	OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	15,50
SYS0111ud		Chaleco reflectante	QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18,01
SYS0112ud		Faja de protección ante esfuerzos	DIECIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	32,01
SYS0114ud		Gafa de seguridad para oxicorte	TREINTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	6,48
SYS0115ud		Filtro para mascarilla antipolvo	SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,33
SYS0116ud		Cinturón de seguridad	UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	27,50
SYS0117ud		Cinturón de seguridad antivibratorio	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	26,22
SYS0122ud		Guantes de cuero	VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	6,36
SYS0123ud		Guantes de goma o PVC	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,69
SYS0126ud		Cinturón porta herramientas	DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,01
SYS0127ud		Lampara frontal antideflagrante	VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS	40,81
SYS0129ud		Chaleco salvavidas	CUARENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	39,14
SYS0201ud		Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocacion	TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	3,07
SYS0202ud		Cartel indicativo de riesgo, con soporte, incluida colocacion	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
				10,82
SYS0203ud		Señal normalizada de tráfico, con soporte y colocación	DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,91
			CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0205ud		Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes y colocac		2,73
SYS0206ud		Valla normalizada de desviacion de tráfico, con colocación	DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	42,85
			CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SYS0301ud		Extintor de polvo polivalente incluido soporte y coloc.		67,62
			SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SYS0302ud		Extintor de CO2 de 5 litros, incluido soporte y coloc.		185,73
			CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SYS0401ud		Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre		212,63
			DOSCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SYS0402ud		Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)		112,85
			CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SYS0403ud		Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300mA)		122,41
			CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0501Mes		Alquiler de barracón para comedor		263,60
			DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SYS0502ud		Mesa de madera con capacidad 10 personas		74,63
			SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SYS0503ud		Banco de madera con capacidad 5 personas		21,23
			VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
SYS0504ud		Calienta comidas		159,81
			CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0505ud		Ventilador		37,88
			TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SYS0506ud		Radiador infrarrojos		59,33
			CINCUESTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SYS0507	ud	Acometida de agua y energía eléctrica para aseos y vestuarios		1.272,00
SYS0508	Mes	Alquiler de barracón para vestuario	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS	191,41
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0509	Mes	Alquiler de barracón para aseos		274,21
			DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SYS0511h		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalacione		16,89
SYS0512ud		Pileta corrida y dotada de grifos	DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	106,50
SYS0513ud		Recipiente para recogida de basura	CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	21,34
SYS0514ud		Taquilla metálica individual con llave	VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	111,99
SYS0515ud		Espejo en aseo	CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	65,88
SYS0601ud		Botiquín instalado en obra	SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	58,91
SYS0602ud		Reconocimiento médico	CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	66,92
SYS0603ud		Reposición de material sanitario durante obra	SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	79,93
SYS0701h		Brigada de seguridad y salud (oficial de segunda)	SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,52
SYS0702ud		Reunión mensual del comité de seguridad y salud	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	111,80
SYS0703h		Formación de seguridad y salud en el trabajo	CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	26,64
			VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Zaragoza, diciembre de 2017

**El autor del Proyecto**

## **4.2. MEDICIONES**

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
SYS0101	ud Casco de seguridad homologado						6,00
SYS0102	ud Gafa antipolvo y antipactos						6,00
SYS0103	ud Mascarilla respiración antipolvo						2,00
SYS0104	ud Protector auditivo						2,00
SYS0105	ud Mono de trabajo						6,00
SYS0106	ud Traje impermeable						6,00
SYS0107	ud Guantes dieléctricos						6,00
SYS0108	ud Botas de seguridad						6,00
SYS0109	ud Botas material aislante eléctrico						1,00
SYS0110	ud Botas impermeables al agua y humedad						6,00
SYS0111	ud Chaleco reflectante						6,00
SYS0112	ud Faja de protección ante esfuerzos						1,00
SYS0114	ud Gafa de seguridad para oxicorte						1,00
SYS0115	ud Filtro para mascarilla antipolvo						6,00
SYS0116	ud Cinturón de seguridad						1,00
SYS0117	ud Cinturón de seguridad antivibratorio						1,00
SYS0122	ud Guantes de cuero						6,00
SYS0123	ud Guantes de goma o PVC						1,00
SYS0126	ud Cinturón porta herramientas						2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SYS0127	ud	Lampara frontal antideflagrante					1,00
SYS0129	ud	Chaleco salvavidas					1,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
SYS0201	ud	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocacion					5,00
SYS0202	ud	Cartel indicativo de riesgo, con soporte, incluida colocacion					5,00
SYS0203	ud	Señal normalizada de tráfico, con soporte y colocación					5,00
SYS0205	ud	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes y colocac					5,00
SYS0206	ud	Valla normalizada de desviacion de tráfico, con colocación					2,00



# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
SYS0301	ud	Extintor de polvo polivalente incluido soporte y coloc.					2,00
SYS0302	ud	Extintor de CO2 de 5 litros, incluido soporte y coloc.					2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C04 PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>							
SYS0401	ud	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre					1,00
SYS0402	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)					1,00
SYS0403	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300mA)					2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
SYS0501	Mes Alquiler de barracón para comedor						6,00
SYS0502	ud Mesa de madera con capacidad 10 personas						1,00
SYS0503	ud Banco de madera con capacidad 5 personas						2,00
SYS0504	ud Calienta comidas						1,00
SYS0505	ud Ventilador						1,00
SYS0506	ud Radiador infrarrojos						1,00
SYS0507	ud Acometida de agua y energía eléctrica para aseos y vestuarios						1,00
SYS0508	Mes Alquiler de barracón para vestuario						6,00
SYS0509	Mes Alquiler de barracón para aseos						6,00
SYS0511	h Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalacione						60,00
SYS0512	ud Pileta corrida y dotada de grifos						1,00
SYS0513	ud Recipiente para recogida de basura						2,00
SYS0514	ud Taquilla metálica individual con llave						5,00
SYS0515	ud Espejo en aseo						2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
SYS0601	ud Botiquin instalado en obra						2,00
SYS0602	ud Reconocimiento médico						10,00
SYS0603	ud Reposición de material sanitario durante obra						6,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>							
SYS0701	h	Brigada de seguridad y salud (oficial de segunda)					200,00
SYS0702	ud	Reunión mensual del comité de seguridad y salud					6,00
SYS0703	h	Formación de seguridad y salud en el trabajo					60,00

### **4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES**

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
SYS0101	ud Casco de seguridad homologado			
		6,00	3,03	18,18
SYS0102	ud Gafa antipolvo y antipactos			
		6,00	12,85	77,10
SYS0103	ud Mascarilla respiración antipolvo			
		2,00	20,49	40,98
SYS0104	ud Protector auditivo			
		2,00	14,12	28,24
SYS0105	ud Mono de trabajo			
		6,00	17,31	103,86
SYS0106	ud Traje impermeable			
		6,00	14,12	84,72
SYS0107	ud Guantes dieléctricos			
		6,00	25,59	153,54
SYS0108	ud Botas de seguridad			
		6,00	13,07	78,42
SYS0109	ud Botas material aislante eléctrico			
		1,00	85,33	85,33
SYS0110	ud Botas impermeables al agua y humedad			
		6,00	15,50	93,00
SYS0111	ud Chaleco reflectante			
		6,00	18,01	108,06
SYS0112	ud Faja de protección ante esfuerzos			
		1,00	32,01	32,01
SYS0114	ud Gafa de seguridad para oxicorte			
		1,00	6,48	6,48
SYS0115	ud Filtro para mascarilla antipolvo			
		6,00	1,33	7,98
SYS0116	ud Cinturón de seguridad			
		1,00	27,50	27,50
SYS0117	ud Cinturón de seguridad antivibratorio			
		1,00	26,22	26,22
SYS0122	ud Guantes de cuero			

## PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
		6,00	6,36	38,16
SYS0123	ud Guantes de goma o PVC			
		1,00	2,69	2,69
SYS0126	ud Cinturón porta herramientas			
		2,00	22,01	44,02
SYS0127	ud Lampara frontal antideflagrante			
		1,00	40,81	40,81
SYS0129	ud chaleco salvavidas			
		1,00	39,14	39,14
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>				<b>1.136,44</b>



# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
SYS0201	ud Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocacion			
		5,00	3,07	15,35
SYS0202	ud Cartel indicativo de riesgo, con soporte, incluida colocacion			
		5,00	10,82	54,10
SYS0203	ud Señal normalizada de tráfico, con soporte y colocación			
		5,00	42,91	214,55
SYS0205	ud Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes y colocac			
		5,00	2,73	13,65
SYS0206	ud Valla normalizada de desviacion de tráfico, con colocación			
		2,00	42,85	85,70
<b>TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>				<b>383,35</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
SYS0301	ud Extintor de polvo polivalente incluido soporte y coloc.			
		2,00	67,62	135,24
SYS0302	ud Extintor de CO2 de 5 litros, incluido soporte y coloc.			
		2,00	185,73	371,46
<b>TOTAL CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>				<b>506,70</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C04 PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
SYS0401	ud Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre			
		1,00	212,63	212,63
SYS0402	ud Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)			
		1,00	112,85	112,85
SYS0403	ud Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300mA)			
		2,00	122,41	244,82
<b>TOTAL CAPÍTULO C04 PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....</b>				<b>570,30</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
SYS0501	Mes Alquiler de barracón para comedor			
		6,00	263,60	1.581,60
SYS0502	ud Mesa de madera con capacidad 10 personas			
		1,00	74,63	74,63
SYS0503	ud Banco de madera con capacidad 5 personas			
		2,00	21,23	42,46
SYS0504	ud Calienta comidas			
		1,00	159,81	159,81
SYS0505	ud Ventilador			
		1,00	37,88	37,88
SYS0506	ud Radiador infrarrojos			
		1,00	59,33	59,33
SYS0507	ud Acometida de agua y energía eléctrica para aseos y vestuarios			
		1,00	1.272,00	1.272,00
SYS0508	Mes Alquiler de barracón para vestuario			
		6,00	191,41	1.148,46
SYS0509	Mes Alquiler de barracón para aseos			
		6,00	274,21	1.645,26
SYS0511	h Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalacione			
		60,00	16,89	1.013,40
SYS0512	ud Pileta corrida y dotada de grifos			
		1,00	106,50	106,50
SYS0513	ud Recipiente para recogida de basura			
		2,00	21,34	42,68
SYS0514	ud Taquilla metálica individual con llave			
		5,00	111,99	559,95
SYS0515	ud Espejo en aseo			
		2,00	65,88	131,76
<b>TOTAL CAPÍTULO C05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>				<b>7.875,72</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				
SYS0601	ud Botiquín instalado en obra			
		2,00	58,91	117,82
SYS0602	ud Reconocimiento médico			
		10,00	66,92	669,20
SYS0603	ud Reposición de material sanitario durante obra			
		6,00	79,93	479,58
<b>TOTAL CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>				<b>1.266,60</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>				
SYS0701	h Brigada de seguridad y salud (oficial de segunda)			
		200,00	18,52	3.704,00
SYS0702	ud Reunión mensual del comité de seguridad y salud			
		6,00	111,80	670,80
SYS0703	h Formación de seguridad y salud en el trabajo			
		60,00	26,64	1.598,40
<b>TOTAL CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....</b>				<b>5.973,20</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>17.712,31</b>

#### **4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	1.136,44	6,42
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	383,35	2,16
C03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	506,70	2,86
C04	PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	570,30	3,22
C05	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	7.875,72	44,46
C06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.266,60	7,15
C07	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	5.973,20	33,72
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>17.712,31</b>	

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL SETECIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Zaragoza, diciembre de 2017

**El autor del Proyecto**