

DOCUMENTO 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD –

3. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	5
1.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	5
1.2.	OBJETO.....	5
1.3.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
1.4.	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.....	6
2.	DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES DEL HECHO CONSTRUCTIVO.....	6
2.1.	PROMOTOR.....	7
2.2.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
2.3.	PROYECTISTA.....	8
2.4.	DIRECTOR DE LA OBRA.....	9
2.5.	CONTRATISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARIO PRINCIPAL) Y SUBCONTRATISTAS.....	9
2.6.	TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	12
2.7.	TRABAJADORES.....	12
3.	DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL.....	13
3.1.	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS VINCULANTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
3.2.	VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
3.3.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA.....	14
3.4.	EL “LIBRO DE INCIDENCIAS”.....	14
3.5.	CARÁCTER VINCULANTE DEL CONTRATO O DOCUMENTO DEL “CONVENIO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN” Y DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL ANEXA EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	14
4.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	14
4.1.	TEXTOS GENERALES.....	15
4.2.	CONDICIONES AMBIENTALES.....	16
4.3.	INCENDIOS.....	16
4.4.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	16
4.5.	EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	16
4.5.1.	Maquinaria.....	16
4.5.2.	Equipos auxiliares.....	18
4.5.3.	Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados.....	19
4.6.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	20
4.7.	SEÑALIZACIÓN.....	20

4.8.	HIGIENE Y BIENESTAR.....	21	8.2.1.1.	MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	36
4.8.1.	Enfermedades profesionales.....	21	8.2.2.	MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS.....	42
4.8.2.	Contaminantes químicos.....	21	8.2.2.1.	MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS 45	
4.8.3.	Contaminantes físicos.....	22	8.2.2.2.	MATERIALES PARA PROTECCIONES PUNTUALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS.	48
4.8.4.	Contaminantes biológicos.....	22	8.2.2.3.	MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS.....	52
4.9.	VARIOS.....	22	8.2.3.	MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD.....	55
5.	CONDICIONES ECONÓMICAS.....	22	8.2.3.1.	MATERIALES BÁSICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD.....	55
5.1.	CRITERIOS DE APLICACIÓN.....	22	8.2.3.2.	MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS PARA SEGURIDAD Y SALUD.....	59
5.2.	CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	23	8.2.3.3.	MATERIALES AUXILIARES DE ESTRUCTURAS PARA SEGURIDAD Y SALUD.....	63
5.3.	REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	23	8.2.3.4.	MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD ..	69
5.4.	PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	23	8.2.3.5.	MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD	71
6.	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	23	8.3.	MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN.....	71
6.1.	PREVISIONES DEL CONTRATISTA EN LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD.....	23	8.3.1.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR.....	71
6.2.	CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA PREVENCIÓN.....	24	8.3.1.1.	SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN.....	73
6.3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS ÓRGANOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24	8.3.2.	BALIZADO.....	74
6.4.	OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDICINA DEL TRABAJO 24		8.3.2.1.	BALIZADO DE SEGURIDAD LABORAL.....	74
6.5.	COMPETENCIAS DE LOS COLABORADORES PREVENCIÓNISTAS EN LA OBRA.....	25	8.4.	MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD.....	76
6.6.	COMPETENCIAS DE FORMACIÓN EN SEGURIDAD EN LA OBRA.....	25	8.4.1.	EXTINTORES.....	76
7.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MAQUINAS Y/O MAQUINAS-HERRAMIENTAS.....	25	8.4.1.1.	EXTINTORES.....	76
7.1.	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS, MAQUINAS Y/O MÁQUINAS – HERRAMIENTAS.....	25	8.5.	MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS.....	77
7.2.	CONDICIONES DE ELECCIÓN, UTILIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS – HERRAMIENTAS.....	26	8.5.1.	EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA.....	77
7.3.	NORMATIVA APLICABLE.....	26	8.5.1.1.	MÓDULOS PREFABRICADOS.....	77
8.	B - MATERIALES.....	28	8.5.1.2.	MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA.....	78
8.1.	MATERIALES BÁSICOS.....	28	8.5.2.	MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS.....	79
8.1.1.	FERRETERÍA.....	28	8.5.2.1.	COLGADORES.....	79
8.1.1.1.	CABLES.....	28	9.	PARTIDAS DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	80
8.1.2.	MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS.....	29	9.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO.....	80
8.1.2.1.	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS.....	29	9.1.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	80
8.2.	MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS.....	30	9.1.2.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	85
8.2.1.	MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	30	9.1.2.1.	PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS.....	87
			9.2.	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	90

9.2.1.	BARRERAS DE SEGURIDAD	90
9.2.1.1.	ELEMENTOS AUXILIARES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD	90
9.2.2.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	91
9.2.2.1.	SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN	93
9.2.3.	BALIZADO	95
9.3.	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD	96
9.3.1.	EXTINTORES.....	96
9.4.	EQUIPAMIENTOS.....	97
9.4.1.	EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL DE OBRA.....	97
9.4.1.1.	MÓDULOS PREFABRICADOS.....	97
9.4.1.2.	MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA	98
10.	FIRMAS	100

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras valoradas y definidas en el presente proyecto son las siguientes;

1. Acondicionamiento del tramo inicial del Canal Principal de los Canales de Urgell (Primeros 298 m del canal)
2. Revestimiento de ciertos tramos de las acequias principales 1ª y 4ª por una sección en “U” de hormigón armado.

1ª Acequia Principal

- Comprendido entre el P.K. 5+735 al P.K. 9+500 (longitud total de 3.765 metros). Dotando a la acequia de una capacidad de transporte adecuada a las necesidades futuras previsibles y que se estima en un caudal de explotación de 6m³/s y de desagüe de 8 m³/s.

4ª Acequia Principal

- Revestimiento de dos tramos:
 - o Tramo 1º (800 m de longitud): P.K. 0+000 al P.K. 0+800.
 - o Tramo 2º (1400 m de longitud): P.K. 1+600 al P.K. 1+800. Sustituyendo en ambos tramos las actuales secciones. Dotando a la acequia de una capacidad de transporte adecuada a las necesidades futuras previsibles y que se estima en un caudal de explotación de 6m³/s y de desagüe de 8 m³/s

3. Balsas de regulación y sus obras anejas.
 - Balsa de Castellserà (BS1 – 001): 453.659 m³ Volumen útil.
 - Balsa de Penelles (BS1 – 004): 134.631 m³ Volumen útil.
 - Balsa de Juneda (BS4 – 003): 314.827 m³ Volumen útil.

4. Obras de Regulación Dinámica del Canal

1.2. OBJETO

Este Pliego de Condiciones del Estudio de Seguridad y Salud comprende el conjunto de especificaciones que tendrán que cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del Contratista como documento de Gestión Preventiva

(Planificación, Organización, Ejecución y Control) de la obra, las diferentes protecciones en utilizar para la reducción de los riesgos (Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, Sistemas de Protección Colectiva, Equipos de Protección Individual), Implantaciones provisionales para la Salubridad y Confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implementación en la obra y las que tendrán que mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se deriven de entender como normas de aplicación:

- Todos aquellos contenidos en:
 - Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación, confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la “Dirección General de Arquitectura”. (caso de Edificación)
 - “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado” y adaptado a sus obras por la “Dirección de Política Territorial y Obras Públicas”. (caso de Obra Pública)
- Las contenidas en el Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el ‘Ministerio de la Vivienda’ y posteriormente por el ‘Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo’.
- La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas en el momento de la oferta.

1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según la normativa legal vigente, art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre sobre “DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN”, el Estudio de Seguridad deberá formar parte del Proyecto de Ejecución de Obra o, a su defecto, del Proyecto de Obra, debiendo ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo al menos los siguientes documentos:

- Memoria:

Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que deban utilizarse o que su utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a los señalados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

- Pliego:

De condiciones particulares, en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que deberán cumplirse en relación con las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

- Planos:

Donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

- Mediciones:

De todas las unidades o elementos de seguridad y salud al trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

- Presupuesto:

Cuantificación del conjunto de gastos previstos por la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

1.4. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

El estudio de Seguridad y Salud forma parte del Proyecto de Ejecución de obra, o en su caso, del Proyecto de Obra, debiendo ser cada uno de los documentos que lo integran, coherentes con el contenido del Proyecto, y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos a la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias sociotécnicas donde la misma se tenga que materializar.

El Pliego de Condiciones Particulares, los Planos y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales, que estarán incorporados al Contrato y, por tanto, son de obligado desempeño, salvo modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de Documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos, y están constituidos por la Memoria Descriptiva, con todos sus Anexos, los Detalles Gráficos de interpretación, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Dichos documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, tan sólo, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales, constituyen la base del Contrato; por tanto, el Contratista no podrá alegar, ni introducir en su Plan de Seguridad y Salud, ninguna modificación de las condiciones del Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que éstos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

Si hubiera contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en caso de incluirse éstas como documento que complemente el Pliego de Condiciones Generales del Proyecto, tiene prevalencia lo prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos tienen prevalencia sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de condiciones y sólo en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, queden suficientemente definidas las unidades de Seguridad y Salud correspondiente, y éstas tengan precio en el Contrato.

2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES DEL HECHO CONSTRUCTIVO

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión cada uno de los actores del hecho constructivo, están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no pueden evitarse.
- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que hace referencia a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y de reducir sus efectos a la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo que sea peligroso por lo que comporte poco peligro o no comporte ninguno.
- Planificar la prevención, con la búsqueda de un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que den prioridad a la protección colectiva respecto a la individual.
- Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores.

2.1. PROMOTOR

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción por sí mismo, o por su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Promotor:
 - Designar al técnico competente por la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto, cuando sea necesario o se crea conveniente.
 - Designar en fase de Proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando al Proyectista y al Coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria para la elaboración del Proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a las mismas modificaciones pertinentes.
 - Facilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.
 - Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras, el cual Coordinará la Seguridad y Salud en fase de ejecución material de las mismas.
 - La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no exime al Promotor de sus responsabilidades.

- Gestionar el “Aviso Previo” ante la Administración Laboral y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
- El Promotor se responsabiliza de que todos los agentes del hecho constructivo tengan en cuenta las observaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, debidamente justificadas, o bien propongan unas medidas de una eficacia, al menos, equivalentes.

2.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud será a efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con titulación académica en Construcción.

Es designado por el Promotor en calidad de Coordinador de Seguridad: a) En fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto o b) Durante la Ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud forma parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Dirección de Ejecución.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad del Proyecto:
 - Velar para que, en fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto, el Proyectista tenga en consideración los “Principios Generales de la Prevención en materia de Seguridad y Salud” (Art. 15 en la L.31/1995), y en particular:
 - Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
 - Estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Trasladar al Proyectista toda la información preventiva necesaria para integrar la Seguridad y Salud en las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.
 - Coordinar la aplicación de lo dispuesto en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.
- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad y Salud de Obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
 - o En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que deban desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - o En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y, si los hay Subcontratistas y trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción:
 - o El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - o La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de circulación.
 - o La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - o El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - o La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - o La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - o El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y desechos.
 - o La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que deberá dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - o La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- o Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del sitio de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones que se hubiesen introducido. La Dirección Facultativa tomará ésta función cuando no sea necesaria la designación de Coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el Promotor, del cumplimiento de su función como staff asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que éste tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que sea necesaria.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Fabricantes y Suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

2.3. PROYECTISTA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del Proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste, contando en este caso, con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Proyectista:
 - Tener en consideración las sugerencias del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto para integrar los Principios de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), tomar las

decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.

- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

2.4. DIRECTOR DE LA OBRA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, formando parte de la Dirección de la Obra o Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el Proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto asegurar la adecuación al fin propuesto. En caso de que el Director de Obra dirija, además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra, contando con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra, nombrado por el Promotor.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Director de Obra:
 - Verificar el replanteo, la adecuación de los cimientos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
 - Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y la Señalización, de acuerdo con el Proyecto y Estudio de Seguridad y Salud.
 - Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del Proyecto y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y soluciones de Seguridad y Salud Integrada previstas en lo mismo.
 - Elaborar a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del Proyecto y de su Estudio de Seguridad y Salud.

- Suscribir el Acta de Replanteo o comienzo de la obra, colindante previamente con el Coordinador de Seguridad y Salud la existencia previa del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
- Certificar el final de obra, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad, con los visados que sean preceptivos.
- Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de Seguridad y Salud ejecutadas, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad.
- Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos sus efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador en el Libro de incidencias.
- Elaborar y suscribir conjuntamente con el Coordinador de Seguridad, la Memoria de Seguridad y Salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con los visados que fueron perceptivos.

2.5. CONTRATISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARIO PRINCIPAL) Y SUBCONTRATISTAS

- Definición de Contratista:

Es cualquier persona, física o jurídica, que individual o colectivamente, asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y Seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el Proyecto y su Estudio de Seguridad y Salud.

- Definición de Subcontratista:

Es cualquier persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al Proyecto y al Plan de Seguridad, del Contratista, por lo que se rige su ejecución.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Contratista y/o Subcontratista:

- El Contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, directrices del Estudio y compromisos del Plan de Seguridad y Salud, en la legislación aplicable y en las instrucciones del Director de Obra, y del Coordinador de Seguridad y Salud, con el fin de llevar a término las

- condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y el aseguramiento de la calidad, comprometidas en el Plan de Seguridad y Salud y exigidas en el Proyecto.
- Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica que le habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de Seguridad y Salud.
 - Designar al Jefe de Obra que asumirá la representación técnica del Constructor (y/o Subcontratista, en su caso), en la obra y que por su titulación o experiencia habrá de tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
 - Asignar a la obra los medios humanos y materiales cuya importancia lo requiera.
 - Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el Contrato.
 - Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. El Subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización, en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista y presentarlos a la aprobación del Coordinador de Seguridad.
 - El representante legal del Contratista firmará el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el Coordinador de Seguridad.
 - Firmar el Acta de Replanteo o comienzo y el Acta de Recepción de la obra.
 - Aplicará los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del R.D. 1627/1997:
 - o Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
 - o Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones que hacen referencia a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en consecuencia cumplir el R.D. 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
 - o Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que deban adoptarse en cuanto a la seguridad y salud en la obra.
- o Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, de la Dirección Facultativa.
 - Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
 - Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - El Contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas Subcontratistas.
 - Antes del inicio de la actividad a la obra, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han realizado, para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Asimismo, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio a la obra.
 - El Contratista principal deberá comprobar que los Subcontratistas que concurren a la obra han establecido entre sí los medios necesarios de coordinación.
 - Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y al Subcontratistas.
 - El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y medios auxiliares empleados en la obra.
 - El Contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra, bien, delegará dicha función a otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en ausencia el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.

- El representante del Contratista en la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.
- Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas, en la obra y entorno material, de conformidad con la normativa legal vigente.
- El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los Sistemas de Protecciones Colectivas y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyadores, orden y limpieza de las zonas de trabajo, alumbrado y ventilación de los puestos de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, encuentros y almacenamientos de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de tendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector y que pueda afectar a este centro de trabajo.
- El Director Técnico (o el Jefe de Obra), visitarán la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que habrá de ser una persona de sobrada capacidad para el cargo, deberá estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. Siempre que sea preceptivo y no exista otra designada al efecto, se entenderá que el Encargado General está en el mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.
- La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que éste ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, tamaños de seguridades necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.
- El Contratista deberá disponer de las pólizas de seguro necesaria para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional, del personal a su cargo, así como del Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.
- Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos sus efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador al Libro de Incidencias.
- En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador y Técnicos de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Supervisor de Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista y/o Subcontratistas, tienen derecho a hacer constar en el Libro de Incidencias, todo lo que considere de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Las condiciones de seguridad y salud del personal, dentro de la obra y sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas, así como de los propios trabajadores Autónomos.
- También será responsabilidad del Contratista, el cierre perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada, para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de las oficinas de obra.
- El Contratista deberá disponer de un sencillo, pero efectivo, Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que puedan poner en situación de riesgo al personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o colindantes.
- El Contratista y/o Subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa.
- La utilización de grúas, elevadores o de otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados y poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de

habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su habilitación trabajo, en esta obra en concreto.

- Todo operador de grúa móvil deberá estar en posesión del carnet de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 (modificado por el R.D. 542/2020, de 26 de mayo y por el R.D. 298/2021, de 27 de abril). Expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación emitido por entidad reconocida; todo ello para garantizar el total conocimiento de los equipos de trabajos de forma que se pueda garantizar el máximo de seguridad en las tareas a desarrollar.
- El delegado del contratista deberá certificar que todo operador de grúa móvil se encuentra en posesión del carné de gruista según especificaciones del párrafo anterior, así mismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilicen en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en el ITC "MIE-AEM-4".

2.6. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Persona física distinta al Contratista y/o Subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción alguna a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador Autónomo:
 - Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
 - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
 - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece por los trabajadores el artículo 29, 1, 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, si la hubiera.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):
 - La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilizan en la obra, deben responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario Contratista pone a disposición de sus trabajadores.
 - Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra, han de utilizar equipamiento de protección individual apropiado, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo a prevenir y el entorno del trabajo.

2.7. TRABAJADORES

Persona física distinta al Contratista, Subcontratista y/o Trabajador Autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

- Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador:
 - El deber de obedecer las instrucciones del Contratista en lo relativo a Seguridad y Salud.
 - El deber de indicar los peligros potenciales.
 - Tiene responsabilidad de los actos personales.
 - Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
 - Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales.
 - Tiene el derecho a dirigirse a la autoridad competente.

- Tiene el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
- Tiene el derecho de hacer uso y el fruto de unas instalaciones provisionales de Salubridad y Confort, previstas especialmente por el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante el tiempo que dure su permanencia en la obra.

3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

3.1. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS VINCULANTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Salvo en caso de que la escritura del Contrato o Documento de Convenio Contractual lo indique específicamente de otra forma, el orden de prelación de los Documentos contractuales en materia de Seguridad y Salud para esta obra será lo siguiente:

- Escritura del Contrato o Documento del Convenio Contractual.
- Bases del Concurso.
- Pliego de Prescripciones por la Redacción de los Estudios de Seguridad y Salud y la Coordinación de Seguridad y salud en fases de Proyecto y/o de Obra.
- Pliego de Condiciones Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
- Pliego de Condiciones Facultativas y Económicas del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
- Procedimientos Operativos de Seguridad y Salud y/o Procedimientos de control Administrativo de Seguridad, redactados durante la redacción del Proyecto y/o durante la Ejecución material de la Obra, por el Coordinador de Seguridad.
- Planos y Detalles Gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de Acción Preventiva del empresario-contratista.
- Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del Contratista por la obra en cuestión.
- Protocolos, procedimientos, manuales y/o Normas de Seguridad y Salud interna del Contratista y/o Subcontratistas, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el Contrato serán considerados como mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la Seguridad, serán aclaradas y corregidas por el Director de Obra quien, después de consultar con el Coordinador de Seguridad, hará el uso de la su facultad de esclarecer al Contratista las interpretaciones pertinentes.

Si en el mismo sentido, el Contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al Director de Obra quien después de consultar con el Coordinador de Seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al Contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de Seguridad y Salud, que hubiera sido ejecutado por el Contratista sin previa autorización del Director de Obra o del Coordinador de Seguridad, será responsabilidad del Contratista, restante el Director de Obra y el Coordinador de Seguridad, eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que hayan podido adoptar el Contratista por su cuenta.

En caso de que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, esto, no sólo no le exime de la obligación de aplicar las medidas de Seguridad y Salud razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la Seguridad Integrada en la construcción, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud, si no que tendrán que ser materializados como si hubieran sido completas y correctamente especificadas en el Proyecto y el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden complementarias entre sí, por lo que cualquiera trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté mencionado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiese recogido en todos.

3.2. VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad, a la vista de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud aportado por el Contratista, como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia cultura preventiva interna de empresa el desarrollo de los contenidos del Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud por la ejecución material de la obra, podrá indicar en el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia, de aquellos aspectos que puedan estar, en criterio del Coordinador, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, como ampliadores y complementarios de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del Contratista.

Los Procedimientos Operativos y/o Administrativos de Seguridad, que pudieran redactar el Coordinador de Seguridad y Salud con posterioridad a la Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrá la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo, por tanto, vinculantes por las partes contratantes.

3.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo dispuesto en el R.D. 1627 / 1997, cada contratista está obligado a redactar, antes del inicio de sus trabajos en obra, un Plan de Seguridad y Salud adaptando este E.S.S. en sus medios, métodos de ejecución y en el “PLAN DE ACCIÓN PREVENTIVA INTERNA DE EMPRESA”, realizado de conformidad al R.D.39 / 1997 “LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES” (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9).

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud está obligado a incluir los requisitos formales establecidos en el art. 7 del R.D. 1627/1997, sin embargo, el Contratista tiene plena libertad para estructurar formalmente este Plan de Seguridad y Salud.

3.4. EL “LIBRO DE INCIDENCIAS”

En la obra existirá, adecuadamente protocolizado, el documento oficial ‘LIBRO DE INCIDENCIAS’, facilitado por la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, visado por el Colegio Profesional correspondiente (O. Departamento de Trabajo 22 Enero de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, este libro deberá estar permanentemente en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, y a disposición de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores Autónomos, Técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud y del Vigilante (Supervisor) de Seguridad, o en su caso, del representante de los trabajadores, quienes podrán realizarle las anotaciones que consideren adecuada respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, para que el Contratista proceda a su notificación a la Autoridad Laboral, en plazo inferior a 24 horas.

3.5. CARÁCTER VINCULANTE DEL CONTRATO O DOCUMENTO DEL “CONVENIO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN” Y DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL ANEXA EN MATERIA DE SEGURIDAD.

El CONVENIO DE PREVENCIÓN y COORDINACIÓN suscrito entre el Promotor (o su representante), Contratista, Proyectista, Coordinador de Seguridad, Dirección de Obra o Dirección Facultativa y Representante Sindical Delegado de Prevención, podrá ser elevado a escritura pública a requerimiento de las partes otorgantes del mismo, siendo de cuenta exclusiva del Contratista todos los gastos notariales y fiscales que se deriven.

El Promotor podrá previa notificación escrita al Contratista, asignar todas o parte de sus facultades asumidas contractualmente, a la persona física, jurídica o corporación que tengas en bien designar al efecto, según proceda.

Los plazos y provisiones de la documentación contractual contemplada en el apartado 2.1. del presente Pliego, junto con los plazos y provisiones de todos los documentos aquí incorporados por referencia, constituyen el acuerdo pleno y total entre las partes y no llevará a cabo ningún acuerdo o entendimiento de ninguna naturaleza, ni el Promotor hará ningún endoso o representaciones al Contratista, salvo las que se establezcan expresamente mediante contrato. Ninguna modificación verbal a los mismos tendrá validez o fuerza o efecto alguno.

El Promotor y el Contratista se obligarán a sí mismos ya sus sucesores, representantes legales y/o concesionarios, con respecto a lo pactado en la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad. El Contratista no es agente o representante legal del Promotor, por lo que éste no será responsable en modo alguno de las obligaciones o responsabilidades en las que incurra o asuma el Contratista.

No se considerará que alguna de las partes haya renunciado a algún derecho, poder o privilegio otorgado por cualquiera de los documentos contractuales vinculantes en materia de Seguridad, o provisión de los mismos, salvo que tal renuncia haya sido debidamente expresada por escrito y reconocida por las partes afectadas.

Todos los recursos o remedios brindados por la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad, tendrán que ser tomados e interpretados como acumulativos, es decir, adicionales a cualquier otro recurso prescrito por la ley.

Las controversias que puedan surgir entre las partes, respecto a la interpretación de la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad, será competencia de la jurisdicción civil. No obstante, se considerarán actos jurídicos separables los que se dicten en relación con la preparación y adjudicación del Contrato y, en consecuencia, podrán ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo de acuerdo con la normativa reguladora de la citada jurisdicción.

4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el Contratista tendrá en cuenta la normativa existente y vigente en el transcurso de la redacción de la ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El Contratista, sin embargo, añadirá al listado general de la normativa aplicable a su obra las enmiendas de carácter técnico particular que no estén en la relación y corresponda aplicar a su Plan.

4.1. TEXTOS GENERALES

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero. BOE 31 de enero de 1997. Modificado por R.D 780/1998 de 30 de abril. BOE 1 de mayo de 1998.
- Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que comporten Riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997. BOE de 23 de abril de 1997.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Desarrollo de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O. de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. R.D. 664/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997. Modificada por U de 25 de marzo de 1998. BOE 3 de marzo de 1998.
- Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo. R.D 374/2001 de 6 de abril. BOE 1 de mayo de 2001.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos derivados atmósferas explosivas en el puesto de trabajo. R.D 681/2003 de 12 de junio. BOE 18 de junio de 2003.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo. BOE de 12 de junio de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE de 7 de agosto de 1997.
- Disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre. BOE de 7 de octubre de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. BOE de 25 de octubre de 1997.
- Cuadro de Enfermedades Profesionales. R.D. 1995/1978. BOE de 25 de agosto de 1978. Modificada por R.D 2821/1981 de 27 de noviembre. BOE 1 de diciembre de 1981.
- Convenios Colectivos
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE 3 de febrero de 1940, en vigor capítulo VII.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Puestos de Trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrero. BOE 24 de febrero de 1999.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción. O.M. 20 de mayo de 1952. BOE 15 de junio de 1958.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Cristal y Cerámica. O.M. 28 de agosto de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970, en vigor capítulos VI y XVI, y las modificaciones O.22 de marzo de 1972. BOE 31 de marzo de 1972 y O.27 de julio de 1973. BOE 31 de julio de 1973.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 9 de marzo de 1971. BOE 16 de marzo de 1971, en vigor partes del título II.
- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. D. 2414/1961 de 30 de noviembre. BOE 7 de diciembre de 1961.
- Orden Aprobación del Modelo de Libro de Incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de enero de 1998.
- Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio. BOE 29 de julio de 1983. Anulada Parcialmente por R.D 1561/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de noviembre. BOE 10 de noviembre de 1995. Complementada por R.D 614/2001 de 8 de junio. BOE 21 de junio de 2001.

- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE de 31 de enero de 2004.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores, en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.

4.2. CONDICIONES AMBIENTALES

- Iluminación en los Centros de Trabajo. O.M. 26 de agosto de 1940. BOE 29 de agosto de 1940.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Real Decreto 286/2006. de 10 de marzo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

4.3. INCENDIOS

- Norma Básica Edificaciones NBE - CPI / 96.
- Ordenanzas Municipales
- Decreto 64/1995 por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales, y Orden MAB/62/2003 por la que se desarrollan las medidas preventivas establecidas por el Decreto 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

4.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. D. 3151/1968 de 28 de noviembre. BOE 27 de diciembre de 1968. Rectificado: BOE 8 de marzo de 1969.
- Reglamento Electro-técnico para Baja Tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto. BOE 18 de septiembre de 2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias.

4.5. EQUIPOS Y MAQUINARIA

- Reglamento de Recipientes a Presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril. BOE 29 de mayo de 1979.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras. O.M. 23 de mayo de 1977. BOE 14 de junio de 1977. Modificaciones: BOE 7 de marzo de 1981 y 16 de noviembre de 1981.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas. R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre. BOE 2 de diciembre de 2000
- Disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE 7 de agosto de 1997.
- Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de Seguridad en las Máquinas.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensores Electromecánicos. O. 23 de septiembre de 1987. BOE 6 de octubre de 1987. Modificación: O. 11 de octubre de 1988. BOE 21 de octubre de 1988.
- Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso. Resolución 10 de septiembre de 1998. BOE 25 de septiembre de 1998. Autorización de la instalación de ascensores sin sala de máquinas. Resolución 3 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- ITC – MIE – AEM2: Grúas Torre desmontables para obras. R.D. 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- ITC – MIE – AEM3: Carritas Automotrices de manutención. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.
- ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, en lo referente a grúas móviles autopropulsadas. R.D. 837/2003 de 27 de mayo de 2003. BOE 17 de julio de 2003 (modificado por el R.D. 542/2020, de 26 de mayo y por el R.D. 298/2021, de 27 de abril).
- ITC - MIE - MSG1: Máquinas, Elementos de Máquinas o Sistemas de Protección utilizados. O. 8 de abril de 1991. BOE 11 de abril de 1991.

4.5.1. Maquinaria

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente Estudio el empresario contratista no sólo garantizará y vigilará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir los protocolos de mantenimiento de todos los equipos y las máquinas empleadas en la obra, en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del libro u hojas de mantenimiento. Los trabajadores estarán autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la máquina cabe citar:

- Periódicamente, cada jornada: La comprobación del nivel de aceite en el cárter y la reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas. La limpieza del filtro de aire. La limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible. La comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto revisión del sistema. La limpieza y lavado de las cadenas tractoras. El engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.
- Cada semana: Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.). Desmonte del filtro de aire y lavado. Limpieza y engrase de los bornes de la batería, y comprobación del líquido, añadiendo si procede agua destilada. Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina. Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel. En orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.
- Cada 100 horas: Cambio de aceite del motor. Limpieza del filtro de aceite. En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro del gasoil. Limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.
- Cada 200 horas: Lavado interno del radiador, así como revisión de las bujías, y limpieza y apriete de tuercas.
- Cada 400 horas: Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los diesel.
- Cada 800 horas: Revisión del equipo de inyección, limpieza del avance automático en los motores de explosión, y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de entre 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras para conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Con respecto al correcto uso de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista comprobará mediante su organización preventiva en obra, y antes de cada puesta en marcha, que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en unas perfectas condiciones de uso.

El empleo, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante, y en todas sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función, y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados todos los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleven el mismo y los consejos y las medidas preventivas a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas y de los equipos auxiliares conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y, en caso de que no implicara la citada autorización, lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse, las fechas en que se han realizado, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas, indicando la cualificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de las grúas o elementos auxiliares, se exigirá que los responsables de los trabajos comprueben que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas u otras máquinas o elementos auxiliares, como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva, que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el

gas para formar nitrógeno, CO₂, y vapor de agua. En vehículos de cilindrada media será suficiente un catalizador de oxidación (platino-paladio).

4.5.2. Equipos auxiliares

- Instalaciones auxiliares

Inicialmente no se prevé el uso de instalaciones auxiliares durante el transcurso de los trabajos. No obstante, se trasladan unas prescripciones generales en caso de que sea necesario el montaje de alguna instalación auxiliar de obra.

Para este tipo de instalaciones, el empresario contratista debe garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, plantas asfálticas, surtidores de combustible, silos, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y las autorizaciones pertinentes, sino también con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía.

Asimismo, se debe tener un exhaustivo control de accesos, delimitando los mismos, y empleando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

Los elementos auxiliares como entibaciones y similares deberán contar siempre con un cálculo justificativo en el que el contratista, o bien la empresa instaladora, garanticen que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra. Dicha garantía se deberá extender a las distintas fases de montaje, empleo y desmontaje, considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, que será redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículum firmado) y en los medios auxiliares para su construcción, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca. Dicho Proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad.

Todos los equipos auxiliares usados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se desarrollarán según se indique en el Plan de Seguridad y en el Proyecto de Instalación, y serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la debida cualificación académica y profesional (que será suficiente para dichas labores) que se responsabilizará de la correcta ejecución de las operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre cómo ejecutar las labores correctamente. Para ello, deberá conocer todos los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a pie de obra a la empresa propietaria del elemento auxiliar, y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a efectos de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél. Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura. En ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra las caídas de objetos o de terceras personas.

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstos en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar lo puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc. Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales, y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, que serán acordes a las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento se garanticen las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado, que deberá conocer los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de uso incluidos en el Proyecto de Instalación. Asimismo, todas las fases de trabajo y

traslado de los elementos anteriores estarán igualmente supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se debe desechar todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de uso. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tal como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que tengan consecuencias perjudiciales. Los resultados se conservarán durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y la supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

- Escaleras de mano

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos resultará necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten las medidas de protección alternativas.

El contratista además deberá especificar si las escaleras serán utilizadas como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar. En este último caso, el contratista deberá

justificar en su Plan de Seguridad el empleo de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada queda expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o por desplazamiento. Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de las escaleras de mano deberán fijarse de tal manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de los elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. Además, todas las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio de acceso deberá tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de tal manera que quede asegurada la inmovilización recíproca de sus distintos elementos.

El transporte de cargas y su manipulación desde escaleras de mano quedarán prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

4.5.3. Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto, destacando la siguiente: R.D. 1233/1979, R.D. 668/1980 y sus posteriores modificaciones, NTP 132, y el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, ITC-MIE-AP7 e ITC-MIE-APQ.

El empresario contratista deberá tener en cuenta en su Plan de Seguridad aspectos tales como la ventilación, el acopio y transporte de las botellas de gases, y la ubicación de los extintores, considerando además lo siguiente:

- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente) con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Las botellas de gases licuados se acopiarán según los diferentes tipos (oxígeno, acetileno, butano, propano), con una distribución expresa de los lugares para el almacenamiento para los "agotados" y los llenos".
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento; en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Se recomienda la devolución al fabricante para su revisión en aquellos casos en los cuales las botellas hayan estado sometidos a una helada.
- El cambio de ubicación de las botellas o bombonas de gases licuados (llenas o vacías) se debe realizar de la siguiente manera: Las válvulas de corte irán protegidas con la correspondiente caperuza protectora. No se mezclarán botellas de gases distintos. Se emplearán portabotellas de seguridad para su transporte. Han de colocarse en posición vertical y atadas para evitar vuelcos.
- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en los locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista un riesgo de explosión, o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. El límite inferior de explosividad (LIE) ha de ser cero.
- Se dispondrá una válvula antirretroceso antes del soplete, y otra inmediatamente anterior al manorreductor de la botella. La colocación de estas dos válvulas será obligatoria en todas las botellas de gases (oxígeno, acetileno, propano, butano...) sin excepción. Los grifos y los manorreductores de las botellas de gases deben estar siempre limpios de grasos, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deberán situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas. Las botellas en servicio deberán estar a una distancia comprendida entre los 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Se prohíbe utilizar el acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre. En este caso puede producirse una reacción química, formándose acetiluro de cobre (un compuesto explosivo).

- Las mangueras se revisarán periódicamente, rechazando y reemplazando todas las que no se encuentren en perfectas condiciones de uso. Estarán sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las toberas del soplete se limpiarán periódicamente, pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama.

4.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calidad y Seguridad Industrial: R.D. 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994 y por R.D. 159/1995 de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995 y complementado por la Resolución de 28 de julio de 2000. BOE 8 de septiembre de 2000, y modificada por la Resolución de 27 de mayo de 2002. BOE 4 de julio de 2002.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo de 1997.
- Reglamento sobre comercialización de Equipos de Protección Individual (R.D. 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. BOE núm. 311 de 28 de diciembre, modificado por el RD 159/1995, de 2 de febrero. BOE núm. 57 de 8 de marzo, y por la O. de 20 de febrero de 1997. BOE núm. 56 de 6 de marzo), y modificada por la Resolución de 27 de mayo de 2002. BOE 4 de julio de 2002.
- Resolución de 29 de abril de 1999, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de junio de 1999). Complementada por la Resolución de 28 de julio de 2000 BOE 8 de septiembre de 2000.

4.7. SEÑALIZACIÓN

- Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997. BOE 14 de abril de 1997.
- Normas sobre señalización de obras en carreteras. Instrucción 8.3. I.C. del MOPU.

Se instalará la señalización más adecuada en función de las actividades a realizar y del entorno en que se realizan los trabajos. Como norma general será obligatoria la utilización de señalización reflectante para el ordenamiento del tráfico de la obra. Entre los elementos a usar se dispondrán: Conos reflectantes de 70 cm., balizas luminosas y paneles direccionales.

Todos los trabajadores utilizarán el chaleco reflectante en las operaciones realizadas en entornos de baja visibilidad, o cuando exista riesgo por atropello o arrollamiento.

- Señalización de seguridad y de tráfico.

Respecto a la señalización de obra, resulta preciso distinguir entre la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores, y aquella que guarda relación con el tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica.

Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para garantizar la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediatez de dicho tráfico, en evitación de las intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, figurarán en el Plan de Seguridad de la obra.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de posibles riesgos, recordar la obligación de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de la situación de medios de seguridad o asistencia.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra, en sus accesos, y en el entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario. Las señales de seguridad estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 1403/1986. Se usarán las señales previstas en la Norma 8.3.-IC, conforme a las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos del tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo.

- Pórtico de señalización de gálibo en pasos bajo líneas eléctricas

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga (bien como parte de la obra o si se interfiere con él), el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad, o bien a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En caso de que la obra interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima respecto de los conductores siempre superior a la Dprox del R.D. 614/01. Estará formado por dos pies no metálicos, situados fuera

de la zona de paso de los vehículos. Las partes superiores de los pies se unirán por medio de un dintel horizontal, constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso, la cual deberá resultar perfectamente visible para todos los trabajadores.

4.8. HIGIENE Y BIENESTAR

4.8.1. Enfermedades profesionales

- CONVENIO 42 de la OIT, sobre indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- REAL DECRETO 1995/1978, de 12 de Mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.
- REAL DECRETO 2821/1981, de 27 de Noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.
- ORDEN MINISTERIAL de 22 de Enero de 1973 sobre partes de enfermedades profesionales.

4.8.2. Contaminantes químicos

- REAL DECRETO 374/01, de 6 de Abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.
- ORDEN DE 9 DE ABRIL de 1986 por el que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo. BOE de 6 de mayo de 1986.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- CONVENIO 136 DE LA OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

4.8.3. Contaminantes físicos

- CONVENIO 148 DE LA OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 286/2006 de 11 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- CONVENIO 148 DE LA OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de Noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- 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. Incluidas la Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.
- ORDEN CTE/23/2002, de 11 de Enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.
- REAL DECRETO 53/1992, de 24 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra 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.
- RESOLUCIÓN DE 16 DE JULIO DE 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el REAL DECRETO 413/1997, de 21 de Marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

4.8.4. Contaminantes biológicos

- 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.

- 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. -REAL DECRETO 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

4.9. VARIOS

- Cuadro de Enfermedades Profesionales. R.D. 1995/1978. BOE de 25 de agosto de 1978. Modificada por R.D 2821/1981 de 27 de noviembre. BOE 1 de diciembre de 1981.
- Convenios Colectivos

5. CONDICIONES ECONÓMICAS

5.1. CRITERIOS DE APLICACIÓN

El Arte. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la Seguridad y Salud como un coste “añadido” al Estudio de Seguridad y Salud, por consiguiente, incorporado en el Proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de Seguridad y Salud, deberá cuantificar el conjunto de “gastos” previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, en referencia al cuadro de precios sobre lo que se calcula. Sólo podrán figurar partidas levantadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista en la sede Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del E.S.S. tendrá que ir incorporando al presupuesto general de la obra como un capítulo más de lo mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en

vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente É.S.S. en el apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

contratada + Pérdida de homologación como Contratista, por la misma Propiedad durante 2 años.

5.2. CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Si bien el Presupuesto de Seguridad, con criterios de “Seguridad Integrada” debería estar incluido en las partidas del Proyecto, de forma no segregable, por las obras de Construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del Contratista por cada obra.

El presupuesto de seguridad y salud se abonará de acuerdo con lo que indique el correspondiente contrato de obra.

5.3. REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Los precios aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, se mantendrá durante la totalidad de la ejecución material de las obras.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido al menos un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de Seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del R.D. Legislativo 2/2002, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

5.4. PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD

La reiteración de incumplimientos en la aplicación de los compromisos adquiridos en el Plan de Seguridad y Salud, a criterio por unanimidad del Coordinador de Seguridad y Salud y de los restantes componentes de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, por acción u omisión del personal propio y/o Subcontratistas y Trabajadores Autónomos contratados por él, llevarán emparejados consecuentemente por el Contratista, las siguientes Penalizaciones:

MUY LEVE	:	3% del Beneficio Industrial de la obra contratada
LEVE	:	20% del Beneficio Industrial de la obra contratada
GRAVE	:	75% del Beneficio Industrial de la obra contratada
MUY GRAVE	:	75% del Beneficio Industrial de la obra contratada
GRAVÍSIMO	:	Paralización de los trabajadores +100% del Beneficio Industrial de la obra

6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

6.1. PREVISIONES DEL CONTRATISTA EN LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD

La Prevención de la Siniestralidad Laboral, pretende conseguir unos objetivos concretos, en el nuestro caso, detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El Contratista Principal deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la forma concreta desarrollar las Técnicas de Seguridad y Salud y cómo las aplicará en esta obra.

A continuación, se denomina a título orientativo una serie de descripciones de las diferentes Técnicas Analíticas y Operativas de Seguridad:

- Técnicas analíticas de seguridad

Las Técnicas Analíticas de Seguridad y Salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la búsqueda de las causas.

- Previas a los accidentes.
 - Inspecciones de seguridad.
 - Análisis de trabajo.
 - Análisis Estadística de la siniestralidad.
 - Análisis del entorno de trabajo.
- Posteriores a los accidentes.
 - Notificación de accidentes.
 - Registro de accidentes
 - Investigación Técnica de Accidentes.

- Técnicas operativas de seguridad.

Las Técnicas Operativas de Seguridad y Salud pretenden eliminar las Causas ya través de estas corregir el Riesgo

Según el objetivo de la acción correctora tenga que operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el Contratista deberá demostrar en su Plan de Seguridad y Salud e Higiene que tiene desarrollado un sistema de aplicación de Técnicas Operativas sobre

- El Factor Técnico:

- Sistemas de Seguridad
- Protecciones colectivas y Resguardos
- Mantenimiento Preventivo
- Protecciones Personales
- Normas
- Señalización
- o El Factor Humano:
 - Test de selección prelaboral del personal.
 - Reconocimientos Médicos prelaborales.
 - Formación
 - Aprendizaje
 - Propaganda
 - Acción de grupo
 - Disciplina
 - Incentivos

6.2. CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA PREVENCIÓN

El Contratista incluirá a las Empresas Subcontratadas y trabajadores Autónomos, ligados a él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipos en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación hechos servir a su estructura empresarial, para controlar la calidad de la Prevención de la Siniestralidad Laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

- Programa implantado en la empresa, de Calidad Total o el reglamentario Plan de Acción Preventiva.
- Programa Básico de Formación Preventiva estandarizado por el Contratista Principal
- Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados en la estructura de gestión empresarial, relativos al Control Administrativo de la Prevención.
- Comité y/o Comisiones vinculados a la Prevención
- Documentos vinculantes, actas y/o memorandos.
- Manuales y/o Procedimientos Seguros de Trabajo, de orden interno de empresa
- Control de Calidad de Seguridad del Producto.

6.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS ÓRGANOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El comité o personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la Seguridad y Salud de la obra serán al menos los mínimos establecidos por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalándose específicamente en el Plan de Seguridad, su relación con el organigrama general de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El Contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento staff dependiendo de la Alta Dirección de la Empresa Contratista, dotado de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al R.D. 39 /1997 “Reglamento de los Servicios de Prevención”. En todo caso el constructor contará con la ayuda del Departamento Técnico de Seguridad y Salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá vedar la participación en esta obra del Delegado Sindical de Prevención que no reúna, a su criterio, la capacitación técnica preventiva por el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario Contratista como máximo responsable de la Seguridad y Salud de su empresa, deberá fijar los ámbitos de competencia funcional de los Delegados Sindicales de Prevención en esta obra.

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una Brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

6.4. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDICINA DEL TRABAJO

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso, el Cuadro Facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas en la obra existirán al menos un botiquín de urgencia, que estará debidamente señalada y contendrá lo dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente el control de existencias.

En el Plan de Seguridad y Salud e Higiene el contratista principal desarrollará el organigrama, así como las funciones y competencias de su estructura en Medicina Preventiva.

Todo el personal de la obra (Propio, Subcontratado o Autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo a sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, deberá realizarse a todos los trabajadores del Centro de Trabajo (propios y Subcontratados), según viene señalado en la vigente reglamentación al respeto, al menos un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (Propio, Mancomunado, o asistido por Mutua de Accidentes) deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia:

- Higiene y Prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia Médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de Seguridad y Salud.
- Organización y puesta al día del archivo y archivo de medicina de Empresa.

6.5. COMPETENCIAS DE LOS COLABORADORES PREVENCIÓNISTAS EN LA OBRA

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo Vigilante de Seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra, como persona más adecuado para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más calificado en estos trabajos en criterio del Contratista. Su nombramiento se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se llamará un Socorrista, preferiblemente con conocimientos en Primeros Auxilios, con la misión de realizar pequeños cuidados y organizar la evacuación de los accidentados en los centros asistenciales que corresponda que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una "Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad", integrado por los máximos Responsables Técnicos de las Empresas participantes en cada fase de obra, esta "comisión" se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del Contratista, con el asesoramiento de su Servicio de Prevención (propio o concertado).

6.6. COMPETENCIAS DE FORMACIÓN EN SEGURIDAD EN LA OBRA

El Contratista tendrá que establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los nuevos trabajadores. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo puesto de trabajo, o ingresen como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MAQUINAS Y/O MAQUINAS-HERRAMIENTAS

7.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS, MAQUINAS Y/O MÁQUINAS – HERRAMIENTAS

- Definición:

Es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno al menos es móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular destinada a la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.

El término equipo y/o máquina también cubre:

- Un conjunto de máquinas que estén dispuestas y sean accionadas para funcionar solidariamente.

- Un mismo equipo intercambiable, que modifique la función de una máquina, que se comercializa en condiciones que permitan al propio operador, ensamblar a una máquina, a una serie de ellas o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de repuesto o una herramienta.

Cuando el equipo, máquina y/o máquina herramienta disponga de componentes de seguridad que se comercialicen por separado para garantizar una función de seguridad en su uso normal, éstos adquieren a efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud la consideración de Medio Auxiliar de Utilidad Preventiva (MAUP).

- Características

Los equipos de trabajo y máquinas irán acompañados de unas instrucciones de utilización, extendidas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualquier otra instrucción que de forma específica sean exigidas en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), las cuales incluirán los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estando ajustados a las normas UNE que le sean de aplicación. Llevarán además una placa de material duradero y fijada con solidez en lugar bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia en Kw.
- Contraseña de homologación CE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede.

7.2. CONDICIONES DE ELECCIÓN, UTILIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS – HERRAMIENTAS

- Elección de un Equipo

Los Equipos, Máquinas y/o Máquinas Herramientas tendrán que seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus operadores y con respecto a su Medio Ambiente de Trabajo.

- Condiciones de utilización de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas herramientas

Son las contempladas en el Anexo II del R.D. 1215, de 18 de julio sobre “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de trabajo”:

- Almacenamiento y mantenimiento

- Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de almacenamiento y mención, fijados por el fabricante y contenidas en su “Guía de mantenimiento preventivo”.
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el puesto asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.
- El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas de Equipos estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibido, por un responsable técnico, delegado por el usuario.

7.3. NORMATIVA APLICABLE

- Directivas comunitarias relativas a la seguridad de las máquinas, transposiciones y fechas de entrada en vigor

Sobre comercialización y/o puesta en servicio en la Unión Europea

- Directiva fundamental.
- Directiva del Consejo 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada por las Directivas del Consejo 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) y 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Estas 4 directivas se han codificado en un solo texto mediante la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).
- Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepciones:

- Carretillas automotoras de manutención: el 1/7/95, con período transitorio hasta el 1/1/96.
- Máquinas para elevación o desplazamiento de personas: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Componentes de seguridad (incluye ROPS y FOPS, véase la Comunicación de la Comisión 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

- Marcado: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
 - o Otras Directivas.
 - Directiva del Consejo 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE. Transpuesta por el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero (B.O.E. de 14/1/88), modificado por el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: el 1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, con período transitorio hasta el 1/1/97. A este respecto ver también la Resolución de 11/6/98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
 - Directiva del Consejo 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre recipientes a presión simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada por las Directivas del Consejo 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) y 93/68/CEE. Transpuestas por el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre (B.O.E. de 24/1/95). Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91. Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: el 1/1/95 con período transitorio hasta el 1/1/97.
 - Directiva del Consejo 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre contabilidad electromagnética (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada por las Directivas del Consejo 93/68/CEE y 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999). Transpuestas por el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo (B.O.E. de 1/4/94), modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre (B.O.E. de 28/12/95) y Orden Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96). Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de la Orden de 26/03/1996: el 4/4/96.
 - Directiva del Consejo 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre aparatos de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE. Transpuesta por el Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 5/12/92), modificado por el Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero (B.O.E. de 27/3/95). Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
 - Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94). Transpuesta por el Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo (B.O.E. de 8/4/96). Entrada en vigor: el 1/3/96 con período transitorio hasta el 1/7/03.
 - Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión (D.O.C.E. Nº. El 181, de 9/7/97). Entrada en vigor: 29/11/99 con período transitorio hasta el 30/5/02.
 - Once Directivas, con sus correspondientes modificaciones y adaptaciones al progreso técnico, relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción. Transpuestas por el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (B.O.E. de 1/3/02); Orden Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Real Decreto 71/1992, de 31 de enero (B.O.E. de 6/2/92) y Orden Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96). Entrada en vigor: En función de cada directiva.
- Sobre utilización de máquinas y equipos para el trabajo:
- Directiva del Consejo 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada por la Directiva del Consejo 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95). Transpuestas por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. de 7/8/97). Entrada en vigor: el 27/8/97 excepto por el apartado 2 del Anexo I y los apartados 2 y 3 del Anexo II, que entra en vigor el 5/12/98.
 - Normativa de aplicación restringida
 - Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (B.O.E. de 2/12/2000), y Orden Ministerial de 8/4/1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, en lo referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados (B.O.E. de 11/5/91).
 - Orden Ministerial, de 26/5/1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Carretillas automotores de manutención (B.O.E. de 9/6/89).

- Orden de 23/5/1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras (B.O.E. de 14/6/77), modificada por dos Órdenes de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) y complementada por la Orden de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio (modificado por el R.D. 542/2020, de 26 de mayo y por el R.D. 298/2021, de 27 de abril), por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, en lo referente a Grúas móviles autopropulsadas usadas (B.O.E. de 17/7/03).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (B.O.E. de 2/12/00).
- Orden Ministerial, de 9/3/1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Higiene en el Trabajo (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 y B.O.E. de 6/4/71). Anulada parcialmente por R.D 614/2001 de 8 de junio. BOE de 21 de junio de 2001.

8. **B - MATERIALES**

8.1. **MATERIALES BÁSICOS**

8.1.1. **FERRETERÍA**

8.1.1.1. **CABLES**

I. **DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Cable para uso general distinto al de ascensores, pretensados, postesados, teleféricos o funiculares.

• **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Debe estar formado por cordones de alambre de acero galvanizado.

Los cordones no deben tener alambres flojos.

El paso de cada una de las capas de alambres debe ser constante y uniforme.

Los cordones deben estar bien asentados sobre el alma o la capa adyacente de cordones.

El paso de los cordones debe ser constante y uniforme.

Todos los alambres deben estar galvanizados, incluidos los del alma.

El extremo del cable debe estar protegido contra el descableado.

Resistencia de los alambres: 1600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: + 0,05 mm
- Largo:
 - Hasta 400 m: + 5%
 - 400 m: + 20 m/1000 m

II. **CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Suministro: En rollos de la longitud necesaria en obra, engrasados y etiquetados con los siguientes datos:

- Fabricante
- Tipo de cable y composición
- Resistencia de los alambres y carga total admisible

Almacenamiento: Apilados separados de tierra por maderas, y protegidos de la intemperie.

III. **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

8.1.2. MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

8.1.2.1. MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

- Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y encofrados.
- Se han considerado los siguientes elementos:
 - Tensores para encofrados de madera
 - Grapas para encofrados metálicos
 - Flejos de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
 - Desencofrantes
 - Conjuntos de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o casetones recuperables
 - Andamios metálicos
 - Elementos auxiliares para paneles metálicos
 - Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
 - Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramado, barandillas, soportes, etc.
 - Plancha de acero, de 8 a 12 mm de grosor para protección de zanjas, pozos, etc.

- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos deben ser compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no deben disminuir sus características ni su capacidad portante.

Deben tener la resistencia y la rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que puedan producirse sobre los mismos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones deben mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón, salvo cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

- TENSORES, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METÁLICOS:

No deben tener puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No deben tener defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

- FLEJE:

Debe ser de sección constante y uniforme.

- Anchura: ≥ 10 mm

- Grosor: $\geq 0,7$ mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

- DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado con siliconas o preparado con aceites solubles en agua o grasa diluida.

No debe utilizarse como desencofrado el gasoil, las grasas comunes ni otros productos análogos.

Debe evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que deban unirse para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni las armaduras o el encofrado, y no producirá efectos perjudiciales en el medioambiente

Se facilitará a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes de su aplicación

- CONJUNTO DE PERFILES METÁLICOS:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles deben ser rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que deben soportar y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles deben estar protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño debe hacer que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su plano ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie de encofrando debe ser suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: $\pm 0,25\%$ de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

- **ANDAMIOS:**

Debe estar formada por un conjunto de perfiles de acero huecos y de resistencia alta.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad y su indeformable.

Todos los elementos que forman el andamio deben estar protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles deben ser resistentes a la torsión respecto a los distintos planes de carga.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: De modo que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de forma que no se alteren sus condiciones.

- **DESENCOFRANDO:**

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

8.2. MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

8.2.1. MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección por trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Quedan expresamente excluidos:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, policías y personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y factores de molestia

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su uso en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de equivalente eficacia.

Los EPI deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motiven su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

- PROTECCIONES DEL JEFE:

Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente, y en ambos casos tendrán que cumplir los siguientes requisitos:

Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicho, y de arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, que constituye su parte en contacto y va provisto de un barboquejo ajustable a la medida. Este atajamiento, será regulable en los diferentes tamaños de las cabezas, la fijación al casco deberá ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre sí y la pared interior del casco, a fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontal del talaje, se deberá disponer de una sudadera de 'cuero' o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza tendrán que ser reemplazables fácilmente.
- Deben fabricarse con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0,450 kg de peso
- Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y tendrán que ser incombustibles o de combustión lenta; deberán protegerse de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse
- Se tendrán que sustituir aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se les aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales desde la fecha de fabricación (inyectada de relieve en el interior) deberán darse de baja, aunque no estén utilizados y se encuentren almacenados

- Deben ser de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros, totalmente nuevos

- PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las siguientes características mínimas:

- Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antientelado; en los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo 'panorámicas' con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochorno o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo cantero) para impedir el empañamiento.
- Los medios de protección de la cara podrán ser de varios tipos:
 - Pantalla abatible con arnés propio
 - Pantalla abatible sujeta al casco de protección
 - Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles
 - Pantallas sostenidas con la mano

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos tendrán que ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de red metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas de tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de 'Kevlar' o de tejido luminosos reflectante (el amianto y tejidos asbesticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

Las pantallas por soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo tendrán que ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en defecto con fibra vulcanizada.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no tendrán que tener ninguna parte metálica en el exterior, a fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Cristales de protección:

- Los lentes para gafas de protección, tanto los de vidrio (mineral) como los de plástico transparente (orgánico) tendrán que ser ópticamente neutros, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras tendrán que transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rayado y empañado, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo criba, tradicional de las gafas de cantero.

- **PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:**

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

- **PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:**

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipos y utilización apropiado al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al usuario.
- Las partes con contacto con la piel tendrán que ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten el uso de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portavidrios, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos por el usuario.

- **PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:**

La protección de manos, antebrazo y brazo se hará mediante guantes, mangueras, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero abonado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, herraje, malla metálica, látex rugoso anticortes, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad se utilizarán guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que han sido fabricados.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

- **PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:**

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá sustituirse el cosido por la vulcanización a la unión del cuerpo en el bloque del piso.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que tendrán que tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras y derribo.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, al carecer de elementos de hierro o acero, la valla será para poder deshacerse de ellos rápido para abrirla rápidamente ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrición de pies y polainas de cuero abonado, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüeta dispondrán de almohadillas de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

- **PROTECCIONES DEL CUERPO:**

Los cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.

- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4mm, y largo lo más reducido posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se lanzarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años.
- Irán previstos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.
- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

- **PROTECCIÓN POR TRABAJO A LA INTEMPERIE:**

Los equipos protectores integral para el cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Las piezas impermeables dispondrán de esclavinas y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

- **ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:**

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

- **ELECCIÓN:**

Los EPI tendrán que ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.

Tanto el comprador como el usuario tendrán que comprobar que el EPI ha sido diseñado y fabricado de la siguiente forma:

- La prenda de protección dispone de un diseño y dimensiones que, por su estética, no cree sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes del EPI no tendrán que afectar adversamente al beneficiario de su utilización.
- Deberá ofrecer al usuario el mayor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
- Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario tendrán que estar libres de rugosidades, cantos agudos y resaltes que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá garantizar que permanecerá en su lugar durante el tiempo de empleo previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas usuario pueda adoptar durante el trabajo. A tal fin, tendrán que proveerse de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, para que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
- El EPI deberá ser lo más ligero posible, sin perjuicio de la resistencia y eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, ó 2) La altura y la cintura.

Para la elección de los EPI, el empleador deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones previas:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anexo II del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Definir las características que deberán reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que deberán protegerlos, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de EPI se seguirán las indicaciones del Anexo IV del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los EPI atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el empleador deberá comprobar que cumpla con las condiciones y requisitos establecidos en el Arte. 5 del RD

773/1997, de 30 de mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, medidas técnicas y organizativas, SPC y prestaciones funcionales de los propios EPI.

- **PROTECCIONES DEL JEFE:**

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.
 - Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
 - Obras en fundiciones, zanjas, pozos y galerías.
 - Movimientos de tierra y obras en roca.
 - Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamientos de escombros.
 - Utilización de pistolas fijaclavos.
 - Trabajos con explosivos.
 - Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
 - Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.
- **PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:**

Protección del aparato ocular:

- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:
- Topes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

Protección de la cara:

- Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.

- Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprenden radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, baja tensión.

- **PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:**

Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados.

- **PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:**

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Pulso, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

- **PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:**

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, éstos serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

- **PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:**

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

- Calzado de protección y seguridad:
 - Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras
 - Trabajos en andamios
 - Obras de demolición de obra grande
 - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
 - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento
 - Obras de techado
 - Trabajos de estructura metálica
 - Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
 - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
 - Trabajos de transformación de materiales líticos
 - Manipulación y tratamiento de vidrio
 - Revestimiento de materiales termoaislantes
 - Prefabricados para la construcción
- Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforados:
 - Obras de techado
- Calzado y cubrición de calzado de seguridad con suela termoaislante:
 - Actividades sobre y con masas ardientes o frías
- Polainas, calzado y cubrición de calzado para poder deshacerse rápido en caso de penetración de masas en fusión:
 - Soldadores

- **PROTECCIONES DEL CUERPO:**

Los medios de protección personal anticaidas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en palos y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

- **PROTECCIÓN DEL TRONCO:**

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

- Piezas y equipos de protección:
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
 - Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
 - Manipulación de vidrio plano.
 - Trabajos de manada de arena.
 - Trabajos en cámaras frigoríficas.
- Ropa de protección antiinflamable:
 - Trabajos de soldadura en locales exigüos.
- Delantales antiperforados:
 - Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja deba orientarse hacia el cuerpo.
- Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
 - Trabajos de soldadura.
 - Trabajos de forja.
 - Trabajos de fundición y moldeo.

- **PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:**

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

- **SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:**

Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de cuenta: Instrucciones de lavado o limpieza según Norma ISO 3759.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención fijadas por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el sitio asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador.

La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillada a el EPI), con independencia de que haya sido o no utilizado.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

8.2.1.1. MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección por trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Quedan expresamente excluidos:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador
 - Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
 - Los EPI de los militares, policías y personas de los servicios de mantenimiento del orden
 - Los EPI de los medios de transporte por carretera
 - El material de deporte
 - El material de autodefensa o de disuasión
 - Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y factores de molestia
- **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su uso en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización deberá quedar restringida

a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de equivalente eficacia.

Los EPI deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motiven su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

- PROTECCIONES DEL JEFE:

Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente, y en ambos casos tendrán que cumplir los siguientes requisitos:

Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicho, y de arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, que constituye su parte en contacto y va provisto de una barboqueja ajustable a la medida. Este atajamiento, será regulable en los diferentes tamaños de las cabezas, la fijación al casco deberá ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre sí y la pared interior del casco, a fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontis del atalaje, deberá disponerse de una sudadera de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza tendrán que ser reemplazables fácilmente.
- Deben fabricarse con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0,450 kg de peso.
- Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y tendrán que ser incombustibles o de combustión lenta; deberán protegerse de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
- Se tendrán que sustituir aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se les aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales desde la fecha de fabricación (inyectada de relieve en el interior) deberán darse de baja, aunque no estén utilizados y se encuentren almacenados.
- Deben ser de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros, totalmente nuevos.

- PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las siguientes características mínimas:

- Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antientelado; en los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo "panorámicas" con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochorno o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo cantero) para impedir el empañamiento.

Los medios de protección de la cara podrán ser de varios tipos:

- Pantalla abatible con arnés propio
- Pantalla abatible sujeta al casco de protección
- Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles
- Pantallas sostenidas con la mano

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos tendrán que ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de red metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas de tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido luminoso reflectante (el amianto y tejidos de amianto totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

Las pantallas por soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo tendrán que ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en defecto con fibra vulcanizada.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no tendrán que tener ninguna parte metálica en el exterior, a fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Cristales de protección:

- Los lentes para gafas de protección, tanto los de vidrio (mineral) como los de plástico transparente (orgánico) tendrán que ser ópticamente neutros, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras tendrán que transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo criba, tradicional de las gafas de cantero.

- **PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:**

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

- **PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:**

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipos y utilización apropiado al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al usuario.
- Las partes con contacto con la piel tendrán que ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten el uso de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portavidrios, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos por el usuario.

- **PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:**

La protección de manos, antebrazo y brazo se hará mediante guantes, mangueras, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero abonado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, herraje, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad se utilizarán guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que han sido fabricados.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

- **PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:**

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá sustituirse el cosido por la vulcanización a la unión del cuerpo en el bloque del piso.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que tendrán que tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras y derribo.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, al carecer de elementos de hierro o acero, la valla será para poder deshacerse de ellos rápido para abrirla rápidamente ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrición de pies y polainas de cuero abonado, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüeta dispondrán de almohadillas de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

- **PROTECCIONES DEL CUERPO:**

Los cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4mm, y largo lo más reducido posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se lanzarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años.
- Irán previstos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.

- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

- **PROTECCIÓN POR TRABAJO A LA INTEMPERIE:**

Los equipos protectores integral para el cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.

Las piezas impermeables dispondrán de esclavinas y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

- **ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:**

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

- **ELECCIÓN:**

Los EPI tendrán que ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.

Tanto el comprador como el usuario tendrán que comprobar que el EPI ha sido diseñado y fabricado de la siguiente forma:

- La prenda de protección dispone de un diseño y dimensiones que, por su estética, no creó sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes del EPI no tendrán que afectar adversamente al beneficiario de su utilización.
- Deberá ofrecer al usuario el mayor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.

- Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario tendrán que estar libres de rugosidades, cantos agudos y resaltes que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá garantizar que permanecerá en su lugar durante el tiempo de empleo previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas usuario pueda adoptar durante el trabajo. A tal fin, tendrán que proveerse de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, para que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
- El EPI deberá ser lo más ligero posible, sin perjuicio de la resistencia y eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, ó 2) La altura y la cintura.

Para la elección de los EPI, el empleador deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones previas:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anexo II del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Definir las características que deberán reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que deberán protegerlos, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de EPI se seguirán las indicaciones del Anexo IV del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los EPI atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el empleador deberá comprobar que cumpla con las condiciones y requisitos establecidos en el Arte. 5 del RD 773/1997, de 30 de mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, medidas técnicas y organizativas, SPC y prestaciones funcionales de los propios EPI.

- **PROTECCIONES DEL JEFE:**

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fundiciones, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamientos de escombros.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

- PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

- Protección del aparato ocular:

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:

- Topes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento.

- Protección de la cara:

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.

- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprenden radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, baja tensión.

- PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados.

- PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Pulso, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

- PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, éstos serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

- PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

- Calzado de protección y seguridad:
 - Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras
 - Trabajos en andamios
 - Obras de demolición de obra grande

- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento
- Obras de techado
- Trabajos de estructura metálica
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
- Trabajos de transformación de materiales líticos
- Manipulación y tratamiento de vidrio
- Revestimiento de materiales termoaislantes
- Prefabricados para la construcción
- Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforados:
 - Obras de techado
- Calzado y cubrición de calzado de seguridad con suela termoaislante:
 - Actividades sobre y con masas ardientes o frías
- Polainas, calzado y cubrición de calzado para poder deshacerse rápido en caso de penetración de masas en fusión:
 - Soldadores
- **PROTECCIONES DEL CUERPO:**

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

 - Trabajos en andamios.
 - Montaje de piezas prefabricadas.
 - Trabajos en palos y torres.
 - Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- **PROTECCIÓN DEL TRONCO:**

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

 - Piezas y equipos de protección:
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
 - Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.

- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de manada de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas.
- Ropa de protección antiinflamable:
 - Trabajos de soldadura en locales exiguos.
- Delantales antiperforantes:
 - Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja deba orientarse hacia el cuerpo.
- Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
 - Trabajos de soldadura.
 - Trabajos de forja.
 - Trabajos de fundición y moldeo.
- **PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:**

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

 - Trabajos de montaje eléctrico
 - Trabajos de mantenimiento eléctrico
 - Trabajos de explotación y transporte eléctrico
- **SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:**

Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:

 - Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
 - Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
 - Designación de la talla.
 - Número de la norma EN específica.
 - Etiqueta de cuenta: Instrucciones de lavado o limpieza según Norma ISO 3759.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención fijadas por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el sitio asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador.

La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillada a el EPI), con independencia de que haya sido o no utilizado.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

8.2.2. MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica

- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

• CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en sitio bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán a todos los efectos las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a los mismos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos tendrán que poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que tengan que estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de uso previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, cuyas pérdidas de sujeción puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial por la empresa.
- Previsión de rota o proyección de fragmentos: Las rotas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los que puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo la su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deberá existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o varada.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia: Cuando la instalación está contruida por un conjunto de SPC o parte de éstos trabajan independientemente, la

protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.

- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclavamiento y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, tendrán que ir provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes ensamblados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por pulso y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo puedan efectuarse sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En caso de que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante rótulos normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de forma documentada, la forma de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se tendrán que facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados en los que puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse en relación con las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

• ELECCIÓN:

Los SPC tendrán que seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y

cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor tendrán que acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
 - Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
 - Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
 - Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).
- SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar 'el expediente técnico' como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas utilizadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

8.2.2.1. MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

• CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de mantenimiento, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en sitio bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio

- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán a todos los efectos las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a los mismos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos tendrán que poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que tengan que estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de uso previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, cuyas pérdidas de sujeción puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial por la empresa.
- Previsión de rota o proyección de fragmentos: Las rotas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los que puedan originar daños, dispondrán de un

sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo la su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deberá existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o varada.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de éstos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclavamiento y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, tendrán que ir provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes ensamblados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de

protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.

- Los SPC estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por pulso y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo puedan efectuarse sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En caso de que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante rótulos normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de forma documentada, la forma de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se tendrán que facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados en los que puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse en relación con las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

• ELECCIÓN:

Los SPC tendrán que seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor tendrán que acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

• SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas utilizadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

8.2.2.2. MATERIALES PARA PROTECCIONES PUNTUALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria

- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

- **CONDICIONES GENERALES:**

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad legalmente exigidas.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en sitio bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación

técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán a todos los efectos las siguientes características de Seguridad:

- **Prevención integrada:** Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a los mismos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- **Retención de rotura en servicio:** Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos tendrán que poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que tengan que estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de uso previstas.
- **Monolitismo del SPC:** Cuando existan partes del SPC, cuyas pérdidas de sujeción puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial por la empresa.
- **Previsión de rota o proyección de fragmentos:** Las rotas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los que puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo la su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- **Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad:** Disponen los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- **Ausencia de aristas agudas o cortantes:** En las partes accesibles de los SPC no deberá existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- **Protección de elementos móviles:** Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o varada.
- **Piezas móviles:** Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o

detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.

- Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de éstos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclavamiento y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, tendrán que ir provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes ensamblados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por pulso y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo puedan efectuarse sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En caso de que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante rótulos normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de forma documentada, la forma de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se tendrán que facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para su elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse en relación con las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

- ELECCIÓN:

Los SPC tendrán que seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor tendrán que acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
 - Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
 - Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
 - Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).
- SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas utilizadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

8.2.2.3. MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

• CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en sitio bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación

- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán a todos los efectos las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a los mismos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos tendrán que poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que tengan que estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de uso previstas.

- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, cuyas pérdidas de sujeción puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial por la empresa.
- Previsión de rota o proyección de fragmentos: Las rotas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los que puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo la su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deberá existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o varada.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de éstos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclavamiento y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.

- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, tendrán que ir provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes ensamblados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por pulso y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo puedan efectuarse sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En caso de que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante rótulos normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente no superarán individualmente los 25 kg de peso.

- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de forma documentada, la forma de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se tendrán que facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados en los que puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse en relación con las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

• ELECCIÓN:

Los SPC tendrán que seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor tendrán que acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.

- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

• SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas utilizadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto. 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

8.2.3. MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD

8.2.3.1. MATERIALES BÁSICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calizas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arena procedente del reciclaje de residuos de la construcción y demolición en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra caliza
 - De piedra granítica
- Arena para confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes de reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

• CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista debe someter a la aprobación de la DF las canteras o depósitos de donde se deben obtener los áridos, aportando todos los elementos justificativos que estime convenientes o que le fueran requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF debe poder rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajeran.

Los gránulos deben tener forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o en su defecto, la que establezca explícitamente la DF.

No debe tener margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas o de otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no deben ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc, en cantidades superiores a las contempladas en la EHE

Los áridos reciclados tendrán que cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, deben ser adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm

- Terrillos de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrillos de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
- Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
- Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
- Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

- ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con granulados blancos distintos del mármol: 0%

- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las distintas fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, de tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machacado) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamizo 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al granulado seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al granulado seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuradas: $\leq 0,05\%$ en peso

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

El cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuradas: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Los áridos no deben presentar reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, debe realizarse en primer lugar un análisis petrográfico, para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en el UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es álcali carbonato, se realizará el ensayo descrito en el UNE 146.507 EX Parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, debe estar comprendida dentro del siguiente huso:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

- ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Contenido máximo de hasta que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulado grueso:

➤ Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso

- Granulado fino:

➤ Granulado redondeado: $\leq 6\%$ en peso

- Granulado de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c, IV o alguna clase específica de exposición: $\leq 6\%$ en peso
- Granulado de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE_EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 70
- Resto de casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

- ARENA DE PIEDRA CALCARIA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Contenido máximo de hasta que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulado grueso:
 - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Granulado fino:
 - Granulado redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Granulado de machaqueo calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso
 - Granulado de machaqueo calcáreo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 16\%$ en peso

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTERO:

La composición granulométrica debe quedar dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7 – 050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 \leq B \leq 100
1,25	C	30 \leq C \leq 100
0,63	D	15 \leq D \leq 70
0,32	E	5 \leq E \leq 50
0,16	F	0 \leq F \leq 30
0,08	G	0 \leq G \leq 15
Otras condiciones		C - D \leq 50 D - E \leq 50 C - E \leq 70

Tamaño de los gránulos: $\leq 1/3$ del grosor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

- GRANULADOS PROCEDENTES DE RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material debe proceder de una planta autorizada legalmente para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de utilización.

No deben dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que el uso será el relleno de zanjas con tuberías.

Para cualquier utilización distinta de ésta, se requiere la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos que correspondan que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro y almacenamiento: De modo que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena debe descargarse en una zona ya preparada de suelo seco.

Las arenas de tipos diferentes deben almacenarse por separado.

Los áridos deben almacenarse de tal forma que queden protegidos contra la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos a cubierto para evitar los cambios de temperatura del granulado, y en un terreno seco y limpio destinado al apilamiento de los áridos. Las arenas de otros tipos deben almacenarse por separado.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTERO:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

- ARENAS PARA OTROS USOS:

No existe normativa de obligado cumplimiento.

V. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de granulado a la obra debe ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que deben constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de granulado suministrado
- Identificación del puesto de suministro

El fabricante proporcionará la información relativa a la granulometría ya las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF en caso de que ésta lo solicite, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse de acuerdo con la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcaje deberá indicar:

- Nombre del laboratorio que ha realizado los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de fines que justifique experimentalmente su uso, en caso de que haya áridos que no cumplen con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado debe incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
 - Planta productora del árido y empresa transportista de los escombros
 - Presencia de impurezas
 - Detalles de su procedencia
 - Otra información que resulte relevante
- OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deben disponer del marcado CE, de tal forma que la comprobación de su idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 del 'EHE.

En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador debe aportar un certificado de ensayo, de como máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado respecto al artículo 28 de la EHE.

La DF debe poder valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, debe poder determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, debe valorar si realizar una inspección en la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF debe poder realizar los siguientes ensayos para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terroz de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por la criba 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al granulado seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.

- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez realizado el apilamiento, se realizará una inspección visual, y si se considera necesario, se tomarán muestras para realizar los correspondientes ensayos.

Se debe poder aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, alcance las condiciones exigidas.

- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No debe aceptarse la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se tendrán que proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No utilizar áridos hasta los cuales el equivalente de arena sea inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa o IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición
- 75, en el resto de casos

En caso de que las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan la especificación del equivalente de arena, deben poder aceptarse si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los fines, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se debe poder utilizar el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita o illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes, pero sin los fines.

Se deben poder utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

8.2.3.2. MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS PARA SEGURIDAD Y SALUD

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
 - Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
 - Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
 - Materiales de prevención para uso de maquinaria
 - Materiales de prevención en la instalación eléctrica
 - Materiales de prevención y equipos de medida y detección
 - Materiales auxiliares para protecciones colectivas
- **CONDICIONES GENERALES:**

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en sitio bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio

- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán a todos los efectos las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a los mismos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos tendrán que poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que tengan que estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de uso previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, cuyas pérdidas de sujeción puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial por la empresa.
- Previsión de rota o proyección de fragmentos: Las rotas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los que puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo la su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deberá existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o varada.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de éstos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclavamiento y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, tendrán que ir provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes ensamblados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites

establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.

- Los SPC estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por pulso y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo puedan efectuarse sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En caso de que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante rótulos normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de forma documentada, la forma de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se tendrán que facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados en los que puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse en relación con las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

• ELECCIÓN:

Los SPC tendrán que seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor tendrán que acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

• SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas utilizadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

8.2.3.3. MATERIALES AUXILIARES DE ESTRUCTURAS PARA SEGURIDAD Y SALUD

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles agujereados de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles agujereados conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío, de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada en la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los siguientes acabados de protección (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):

- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe tener defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

- PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las siguientes normas de condiciones técnicas de suministro:

- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada en la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-5

Las dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma deben ser las indicadas en las siguientes normas:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

- PERFILES AGUJEROS:

El fabricante debe garantizar que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las siguientes normas de condiciones técnicas de suministro:

- Perfiles agujereados de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1

- Perfiles agujereados conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales deben cumplir las especificaciones de las siguientes normas:

- Perfiles agujereados de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles agujereados conformados en frío: UNE-EN 10219-2

- PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:

El fabricante debe garantizar que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.

Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

- PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

El material de aporte utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aporte será equivalente a la del material base.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual con electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se realizarán por soldadores certificados por un organismo acreditado y calificados según el UNE-EN 287-1.

Antes de empezar a soldar debe verificarse que las superficies y bordes a soldar son adecuadas al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar deben limpiarse de cualquier material que pueda afectar negativamente a la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Deben mantenerse secas y libres de condensaciones.

Se debe evitar la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.

Se debe evitar la proyección de soldadura. Si se produce debe eliminarse.

Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteado, de forma que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No deben introducirse soldaduras adicionales.

El armado de los componentes estructurales debe hacerse de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Las soldaduras provisionales deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteado que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada debe considerarse la utilización del precalentamiento. Éste debe extenderse 75 mm en cada componente del metal base.

No debe acelerarse el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no deben producir muescas.

Los defectos de soldadura no deben taparse con soldaduras posteriores. Se deben eliminar de cada pasada antes de realizar la siguiente.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria por medio de una picadura y de un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras debe realizarse de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 del EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 del EAE para obras de ingeniería civil.

Se reducirá al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las operaciones de corte se realizarán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no pueda practicarse.

Se aceptan los cortes realizados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Pueden utilizarse procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente deben seguirse las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no debe realizarse durante el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío debe realizarse respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallados deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 de DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

- PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b del EAE

Los tornillos achaflanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 del EAE.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, facilitando el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La tuerca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso de que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apretado la espiga del tornillo debe sobresalir de la tuerca de la hembra. Entre la superficie de apoyo de la hembra y la parte no roscada de la espiga debe haber, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 roscas completas más la salida de la tuerca
- En tornillos sin pretensar: 1 rosca completa más la salida de la tuerca

Las superficies de las cabezas de tornillos y hembras deben estar perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la hembra estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan deben ir bajo la cabeza de los tornillos, deben ser achaflanadas y el chaflán debe estar situado en dirección a la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas deben ser planas endurecidas y deben ir colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: bajo la cabeza del tornillo y de la hembra
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Los agujeros para los tornillos se realizarán con perforadora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros con punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Es recomendable que, siempre que sea posible, se perforen de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán con una operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las deben eliminarse las rebabas.

Los tornillos y hembras no se soldarán, a menos que así lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las hembras deben montarse de forma que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, hembra y arandela(s) debe apretarse hasta llegar al 'collado a tocar' sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso debe realizarse progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se deben realizar ciclos adicionales de apretado.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo deben apretarse de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se deben realizar ciclos adicionales de apretado.

Se deben retirar los conjuntos de tornillo pretensado, hembra y arandela(s) que después de collados hasta el pretensado mínimo, se aflojen.

El apretado de los tornillos pretensados se realizará siguiendo uno de los siguientes procedimientos:

- Método de la clave dinamométrica.
- Método de la hembra indicadora.
- Método combinado.

Las operaciones de corte se realizarán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no pueda practicarse.

Se aceptan los cortes realizados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Pueden utilizarse procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente deben seguirse las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no debe realizarse durante el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío debe realizarse respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallados deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 de DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

- **PERFILES PROTEGIDOS CON EMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE:**

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir de forma uniforme todas las superficies de la pieza.

No debe tener fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.

Previamente al pintado debe comprobarse que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.

La pintura de imprimación debe utilizarse siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de fraguado después de la apertura del recipiente.

Si se aplica más de una capa debe utilizarse para cada una un color diferente.

Después de la aplicación de la pintura las superficies deben protegerse de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

No utilizar materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no deben pintarse sin haber eliminado previamente la escoria.

La zona sin revestir situada en torno al perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

- **PERFILES GALVANIZADOS:**

El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda la superficie.

No deben apreciarse grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

La galvanización se realizará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.

Se deben sellar todas las soldaduras antes de realizar un decapado previo a la galvanización.

Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados deben disponerse agujeros de ventilación o purga.

Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorro barredor.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: de modo que no sufran deformaciones, ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de forma que no se alteren sus condiciones.

No deben utilizarse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado a la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo debe ser el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- **NORMATIVA GENERAL:**

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

- OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

- OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

V. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO VACÍOS:

Cada producto debe ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- El tipo, calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada.
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra.
- El nombre del fabricante o su marca comercial.

- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable).
- Deberán llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio.

La marca debe estar situada en una posición cercana a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.

Cuando los productos se suministran en paquetes el marcado se realizará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

- PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El suministrador pondrá a disposición de la DF en caso de que ésta lo solicite, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) debe colocarse sobre el producto acompañado por:

- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
- Designación del producto de acuerdo con la correspondiente norma de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
- Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

- CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:

Tienen que ir marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:

- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero

- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea de aplicación)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite con un texto claro

- **CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES AGUJEROS:**

Cada perfil debe ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- La designación abreviada
- El nombre o siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo, el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles agujereados conformados en frío).

Cuando los productos se suministran en paquetes el marcado puede realizarse con una etiqueta adherida al paquete.

- **OPERACIONES DE CONTROL:**

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales coinciden con lo establecido en la DT. Este control debe cumplir lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En caso de que el fabricante disponga de marcas de calidad, debe aportar la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcaje CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas al menos sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos de control de apilado, la unidad de inspección debe cumplir las siguientes condiciones:

- Correspondencia en el mismo tipo y grado de acero
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del grosor máximo de la sección:
- Serie ligera: $e \leq 16$ mm
- Serie media: $16 \text{ mm} \leq e \leq 40$ mm
- Serie pesada: $e > 40$ mm

En caso de que se realice el control mediante ensayos, se realizará las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
- Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
- Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
- Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
- Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán, además, los siguientes ensayos:
- Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
- Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
- Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
- Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero huecos, para cada lote, se realizarán, además, los siguientes ensayos:
- Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

- **OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:**

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de empezar la obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), a fin de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probetas
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probetas

- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarán de la unidad de inspección según criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el Anexo A del UNE EN 10025-1.

Por la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas por ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, por la preparación de probetas por ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:

- Grosor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Grosor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas deben estar marcadas de forma que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.

Las muestras y criterios de conformidad para los perfiles vacíos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1

- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No podrá aceptarse perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, éste es aceptable.

Si algún resultado no cumple el prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en el mecanizado de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y habrá que repetirlo correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple el prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contraensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas distintas del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contraensayos) cumplen el prescrito, la unidad de inspección será aceptable, de lo contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Asimismo, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si todavía se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o desperdicios y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:

El material de aportación cumplirá con las condiciones mecánicas indicadas.

En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de ruptura debe quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

8.2.3.4. MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Soporte de perfil en C y tubular para barreras de seguridad flexibles

- SOPORTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Elemento que soporta la barrera y que se inserta en el terreno.

Fabricado en acero tipo S 235 JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química en la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados ($Si \leq 0,03\%$ y $Si+2,5P \leq 0,09\%$)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en la galvanización estará de acuerdo con el UNE-EN 1179.

Grosor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No debe tener bultos, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos debe ser liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

No debe tener manchas, inclusiones de flujo, cenizas o manchas.

No debe tener exfoliaciones visibles ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de soportes tipo C: UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de soportes tubulares: UNE 135123.

Grosor nominal soporte tipo C: 4 mm

Grosor nominal soporte tubular: 3 mm

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

• SOPORTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Los perfiles irán marcados con la identificación del fabricante. El marcado debe ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. Si no fuera posible se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5% en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.

En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

• BANDEROLA, PÓRTICO, SOPORTE, ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE Y CAPTALLUMS:

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

• NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- SOPORTES DE PERFIL EN C, SEPARADORES, PIEZAS ANGULARES, TOPALES FINALES, TERMINALES EN FORMA DE COLA DE PESCADO Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

- SOPORTES DE PERFIL TUBULAR Y CONECTOR DE SOPORTE TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

V. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

- OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garantizan las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.

- OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 2000 kg, o fracción, de soportes de las mismas características (lote de control), se realizarán los siguientes ensayos:
- Características mecánicas: resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento de rotura (UNE-EN 10025).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, debe poder prescindirse de los ensayos de control de recepción. La DF debe solicitar, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

- OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 256 m de barrera de seguridad se realizarán las siguientes comprobaciones:
 - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según norma UNE-EN ISO 1461.
 - Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)
 - Comprobación de las características geométricas de los soportes.
- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre otras dos muestras del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando éstos resulten satisfactorios.

8.2.3.5. MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios para instalaciones de protección contra incendios.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Parte proporcional de elementos especiales para extintores.
- CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características deben ser adecuados para la instalación y no deben disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.
- II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO
Suministro: En el albarán de entrega deben constar las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro o de otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y los rayos del sol.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de un elemento.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Resolución de 22 de marzo de 1995, de designación del laboratorio general de ensayos e investigaciones como organismo de control por la certificación de productos, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el reglamento CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

8.3. MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

8.3.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación u obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

• CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características distintas, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a un comportamiento determinado.

- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios de los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al que se le atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de 'riesgo permanente': Bandas oblicuas (60º) amarillas y negras (al 50%) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.
- ELECCIÓN:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar deben centrarse en:

 - Atraer la atención del destinatario.
 - Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
 - Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa cómo actuar.
 - Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
 - La señalización debe ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
 - Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:
 - Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
 - Riesgos de caídas, choques y golpes.
 - Vías de circulación.
 - Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
 - Equipos de protección contra incendios.
 - Medios y equipos de salvamento y socorro.

- Situaciones de emergencia.
- Maniobras peligrosas.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

• SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se realizará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por su uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

DIN 2403:1984 Identificación of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, marcado e identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadoras.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

8.3.1.1. SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación u obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

- CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características distintas, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios de los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al que se le atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.

- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60º) amarillas y negras (al 50%) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

- ELECCIÓN:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar deben centrarse en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa cómo actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
- La señalización debe ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:
 - Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
 - Riesgos de caídas, choques y golpes.
 - Vías de circulación.
 - Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
 - Equipos de protección contra incendios.
 - Medios y equipos de salvamento y socorro.
 - Situaciones de emergencia.
 - Maniobras peligrosas.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

- SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se realizará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por su uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población.

ISO 3864-84 Safety colors and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, marcado e identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadoras.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

8.3.2. BALIZADO

8.3.2.1. BALIZADO DE SEGURIDAD LABORAL

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para refuerzo visual de la señalización provisional de obras en carreteras, a fin de que sean fácilmente perceptibles por los conductores los límites de las obras y los cambios de circulación que éstas puedan provocar.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Cono de plástico reflectante
- Tetrápodos de plástico reflectante
- Piqueta de jalonamiento con pieza reflectante
- Cinta de balizamiento reflectante o no
- Guirnalda reflectante
- Guirnalda luminosa
- Luz con lámpara intermitente o relampagueante
- Valla metálica, móvil
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua de lastre
- Hito

• CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material debe ser resistente a los golpes y condiciones ambientales desfavorables.

Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas deben garantizar la buena visibilidad y comprensión.

La parte reflectante debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

• CONO Y TETRÁPODOS DE PLÁSTICO:

Deben tener una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico

Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del cono y su colocación en posición vertical.

• LUCES:

Debe disponer de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento.

Las baterías deben estar alojadas en un departamento estanco.

El alojamiento de las baterías y de la lámpara, deben ser fácilmente accesible para permitir su repuesto.

La luz emitida por la señal debe producir un contraste luminoso adecuado al entorno al que va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad debe garantizar su percepción incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), sin producir deslumbramientos.

Los lentes deben ser resistentes a los golpes.

- **PIQUETA:**

La pieza reflectante debe estar sólidamente unida al palo de soporte.

El extremo del soporte debe permitir su fijación por clavado.

- **CINTA:**

Debe ser autoadhesiva. La calidad del adhesivo debe garantizar el nivel fijación suficiente sobre el soporte a la que va destinada.

La superficie será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar a la percepción de la señal.

El color debe contrastar con el color del soporte al que va destinado.

- **GARNALDA:**

Debe estar formada por placas de chapa con bandas reflectantes, unidas entre ellas por una cuerda.

La superficie de las placas será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.

La distancia entre placas debe ser regular.

La cuerda no tendrá defectos que puedan perjudicar la sujeción de las placas.

- **CIERRE MÓVIL METALICO**

Cierre móvil de acero galvanizado formado por bastidor y malla electrosoldada.

Debe tener la superficie lisa y uniforme.

No debe tener golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales que puedan perjudicar su correcto funcionamiento.

La malla debe estar fijada al bastidor y sin alabeos.

Los perfiles y la malla deben ser de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda la superficie. No debe tener grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección de la galvanización: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protección de la galvanización en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Rectitud de aristas: $\pm 2 \text{ mm/m}$
- Planor: $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Ángulos: $\pm 1 \text{ mm}$

- **BARRERA DE PVC:**

Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

- **CONO, TETRÁPODOS, PIQUETA, GUIRNALDA, HITA:**

Suministro: Embalado, de forma que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el propio embalaje, de forma que no se alteren sus características.

- **LUCES:**

Suministro: Empaquetados en cajas, de forma que no se alteren sus características. En el exterior debe existir el número de unidades que contiene.

Debe ir acompañado con las instrucciones de utilización y mantenimiento.

Almacenamiento: En el propio embalaje, de forma que no se alteren sus características.

- **CIERRE MÓVIL METALICO**

Suministro: Con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado, rectitud y plano.

Almacenamiento: Protegido de las lluvias, focos de humedad y zonas donde pueda recibir impactos. No debe estar en contacto con el suelo.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

8.4. MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

8.4.1. EXTINTORES

8.4.1.1. EXTINTORES

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aparato autónomo que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna. Son extintores manuales los que han sido diseñados para utilizarse a mano o transportado, y que en condiciones de funcionamiento tiene una masa menor o igual a 20 kg.

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

El fabricante, o el importador en su caso, deben garantizar que el extintor corresponde a un tipo registrado ante la Administración y que dispone de un certificado extendidas por un organismo de control facultado para la aplicación del Reglamento de 'Aparatos a Presión, que acredite que el extintor corresponde plenamente al del proyecto presentado para registrar el tipo.

Llevará una placa oficial, fijada de forma permanente, donde se grabará:

- Indicación de la administración que realiza el control
- La presión de diseño (presión máxima de servicio)
- El número de registro del aparato
- La fecha de la primera prueba y la marca de quien la realizó
- Los espacios libres para pruebas sucesivas

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Por unidades, en funda de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y de impactos.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

UNE-EN 3-10:2010. Extintores portátiles de incendios. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la Norma europea EN 3-7.

V. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

- **CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:**

El cuerpo del extintor debe llevar una etiqueta con los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor
- Temperatura máxima y mínima de servicio
- Productos contenidos y cantidad de los mismos
- Eficacia para extintores portátiles de acuerdo con la norma UNE 23-110
- Tipo de fuegos para los que no puede utilizarse el extintor
- Instrucciones de utilización
- Fecha y contraseña correspondientes al registro de tipos

- **OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control del almacenamiento de extintores en obra hasta su colocación.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los extintores cumplen los requisitos especificados en proyecto, debe verificarse:

- Aprobación de tipos por la Dirección General de Industrias siderometalúrgicas y la placa de timbre de la Delegación o los Servicios Territoriales Autónomos de Industria.
 - Datos placa de diseño:
 - Presión máxima de servicio (diseño)
 - nº placa
 - Fecha 1a Prueba y sucesivas
 - Datos etiqueta de características:
 - Nombre del fabricante importador
 - Temperatura máxima y mínima de servicio
 - Productos contenidos y cantidad de equipos
 - Eficacia del extintor (Norma UNE 23110)
 - Tipo de fuego con el que no se puede utilizar
 - Instrucciones funcionamiento
 - Realización de informe con los resultados del control efectuado.
- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control de todos los extintores que se reciban en obra.
 - INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones de lo que se ha contratado con la empresa instaladora, debe comunicarse a DF, que deberá decidir la sustitución total o parcial del material recibido.

8.5. MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

8.5.1. EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA

8.5.1.1. MÓDULOS PREFABRICADOS

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Módulos prefabricados de uso provisional durante la realización de la obra.

- CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Los materiales utilizados en pavimento, menaje y techo deben ser continuos, lisos e impermeables, fácilmente de limpiar.

Debe estar construido de forma que el interior quede protegido de la lluvia, nieve y viento.

Debe tener ventilación suficiente en el exterior.

Los elementos suministrados deben cumplir lo establecido en su pliego de condiciones correspondiente.

El espacio interior y los compartimentos existentes, en su caso, deben tener las características y dimensión suficientes para permitir desarrollar sin obstáculos, la función a la que van destinados, para el número de usuarios previsto y ubicar el mobiliario necesario

Altura techo: $\geq 2,3$ m

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de impactos y sin contacto directo con el suelo.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

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.

Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, "Instalaciones de Fontanería: Agua fría".

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

8.5.1.2. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armario metálico individual con doble compartimento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basura

• ARMARIO METÁLICO:

Debe estar formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.

El conjunto no debe tener golpes o defectos superficiales.

El cuerpo debe ser de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.

La puerta debe ser del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.

Debe tener una cerradura para cierre con llave.

Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:

No deben apreciarse grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de madera debe ser de dos capas de pintura sintética, previa capa de imprimación.

Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m

Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m

• PLANCHA ELÉCTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:

Debe cumplir las especificaciones dadas en el R.E.B.T.

Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos.

Deben ser de materiales fácilmente de limpiar.

Dimensiones: 60 x 45 cm

• NEVERA ELÉCTRICA:

Debe cumplir las especificaciones dadas en el R.E.B.T.

Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos.

Deben ser de materiales fácilmente de limpiar.

Capacidad: 100 l

• RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA:

Deben ser de materiales fácilmente de limpiar.

Capacidad: 100 l

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con el suelo.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- NEVERA ELÉCTRICA Y PLANCHA ELÉCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

8.5.2. MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

8.5.2.1. COLGADORES

I. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perchero para ropa, individual, de acero inoxidable.

- CONDICIONES GENERALES:

Debe tener un aspecto uniforme sin grietas ni defectos superficiales.

El tamaño, tipo y forma del perchero deben cumplir lo que se especifica en la documentación técnica del proyecto.

La disposición del soporte de colgar debe tener en su extremo un elemento con volumen suficiente para evitar punzonamiento de la ropa.

Carga admisible: 25 kg

II. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de las lluvias, focos de humedad y zonas donde pueda recibir impactos. No debe estar en contacto con el suelo.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

9. PARTIDAS DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

9.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

9.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección por trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Quedan expresamente excluidos:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, policías y personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y factores de molestia

● CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los EPI deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motiven su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin tendrán que:

- Responder a las condiciones existentes en el puesto de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

Los EPI sólo pueden ser utilizados para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores queda obligado a informar e instruir de su adecuado uso a los trabajadores, organizando, si es necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios EPI, con los siguientes contenidos:

- Conocimiento de cómo ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetado proporcionado por el fabricante

Las condiciones en las que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:

- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del puesto de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no hayan podido evitarse

El uso de los EPI, en principio es personal, y sólo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud de los subsiguientes usuarios. En este caso se deben sustituir las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y realizar un tratamiento de lavado antiséptico.

El EPI debe colocarse y ajustarse correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación e información que al respecto habrá recibido el usuario.

El usuario con antelación a la utilización del EPI deberá comprobar el entorno en el que debe utilizarlo.

El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No se permite realizar modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.

El EPI deberá ser utilizado correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

- PROTECCIONES DEL JEFE:

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o choques sobre la cabeza, será perceptiva la utilización de casco protector.

Comprenderá la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares
- Obras en fundiciones, zanjas, pozos y galerías
- Movimientos de tierra y obras en roca
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
- Utilización de pistolas para fijar llaves
- Trabajos con explosivos
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales

En los puestos de trabajo donde exista riesgo de enganche de pelo, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubrición de cabezas o pasamontañas, tipo manguera elástica de punto, adaptables sobre el casco (nunca en su interior).

- PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades:

- Topes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado
- En los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de Protección tipo panorámicas, con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochorno o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo cantero) para impedir empañamiento.

Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se adecuarán protegidos contra rozamiento. Serán de uso individual y no podrán ser utilizados por distintas personas.

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte
- Trabajos de perforación y burilado
- Talla y tratamiento de piedras
- Manipulación de pistolas fijaclaves de impacto
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica
- Trabajo con rayo proyector de abrasivos granulares
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido
- Actividades en un entorno de calor radiante
- Trabajos que desprenden radiaciones

- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de 'Kevlar' o de tejido luminosos reflectante (el amianto y tejidos asbesticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica se utilizará el equipo de pantalla de mano llamada 'Cajón de soldador' con mirilla de vidrio oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la picadura de la escoria, y fácilmente recambiables ambos.

No tendrán ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

En los lugares de soldadura eléctrica que se necesite y en los de soldadura con gas inerte (Nertal), se utilizarán las pantallas de cabeza de tipo regulables.

Características de los cristales de protección:

- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente
- En el sector de la construcción, para su resistencia e imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo criba, tradicional de las gafas de cantero

• PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido
- Trabajos de percusión
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados

Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB-A, será obligatorio la utilización de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de los tamaños generales de aislamiento e insonorización que sea necesario adoptar.

Para los ruidos de muy elevada intensidad, se dotará a los trabajadores que tengan que soportarlos, de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, o dispositivos similares.

Cuando el ruido sobrepase el umbral de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable o algodón.

Las protecciones del aparato auditivo pueden combinarse con las de cabeza y cara, verificando la compatibilidad de los diferentes elementos.

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

• PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio se seleccionarán en función de los siguientes riesgos:

- Pulso, humos y nieblas
- Vapores metálicos y orgánicos
- Gases tóxicos industriales
- Monóxido de carbono
- Baja concentración de oxígeno respirable
- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderas, cuando pueda desprenderse polvo
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado
- Trabajos en instalaciones frigoríficas o con acondicionadores, en las que exista un riesgo de fugas del fluido frigorífico

El uso de caretas con filtro se autorizará sólo cuando esté garantizada en el ambiente una concentración mínima del 20% de oxígeno respirable, en aquellos lugares de trabajo en los que haya poca ventilación y alta concentración de tóxicos en suspensión.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse con la frecuencia indicada por el fabricante, y siempre que su uso y nivel de saturación dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegan a utilizar, a intervalos que no sobrepasen el año.

Bajo ningún concepto se sustituirá el uso de la protección respiratoria homologada adecuada al riesgo, por la ingestión de leche o cualquier otra solución 'tradicional'.

- PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, se seleccionarán en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, superficies, abrasivas, etc.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos
- Trabajos con riesgo eléctrico

La protección de manos, antebrazo y brazo se hará mediante guantes, mangueras, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero abonado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, herraje, malla metálica, látex rugoso anticortada, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad se utilizarán guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que han sido fabricados.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

- PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

- Calzado de protección y de seguridad:
 - Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras.
 - Trabajos en andamios
 - Obras de demolición de obra grande
 - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
 - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento
 - Construcción de techos
 - Trabajos de estructura metálica
 - Trabajos de montaje e instalaciones metálicos
 - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
 - Trabajos de transformación de materiales líticos

- Manipulación y tratamiento de vidrio

- Revestimiento de materiales termoaislantes

- Prefabricados para la construcción.

- Zapatos de seguridad con talón o suela corrida y suela antiperforante:

- Construcción de techos

- Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:

- Actividades sobre y con masas ardientes o frías

- Polainas, calzado y cubrición de calzado para poder deshacerse rápido en caso de penetración de masas en fusión:

- Soldadores

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá sustituirse el cosido por la vulcanización a la unión del cuerpo en el bloque del piso.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que tendrán que tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras o escombros.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de riesgo eléctrico, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, la valla permitirá deshacerse rápidamente del calzado, ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares que exista un alto grado de posibilidad de perforaciones de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc. será recomendable el uso de plantillas de acero flexible sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en el interior o incorporadas en el calzado desde origen.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a las mismas.

- **PROTECCIONES DEL CUERPO:**

En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será perceptivo el uso de cinturón de seguridad anticaídas (tipo paracaidista con arnés).

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios
- Montaje de piezas prefabricadas
- Trabajos en palos y torres
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura

Estos cinturones cumplirán las siguientes condiciones:

- Se revisarán siempre antes de su uso, y se lanzarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m. o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años
- Irán previstos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches
- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm
- Queda prohibido a tal fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por la menor elasticidad por la tensión en caso de caída
- La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro

Se vigilará de forma especial, la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvacaídas deberá cubrir distancias lo más cortas posibles.

El cinturón, si bien puede utilizarse por diferentes usuarios durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura, estará individualmente asignado a cada usuario con recibo firmado por parte del receptor.

- **PROTECCIÓN DEL TRONCO:**

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

- Piezas y equipos de protección:
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos

- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente
- Manipulación de vidrio plano
- Trabajos de manada de arena
- Trabajos en cámaras frigoríficas

- Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos

- Delantales antiperforantes:

- Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja deba orientarse hacia el cuerpo.

- Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

- **PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LA INTEMPERIE:**

Los equipos protectores integral para el cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes condiciones:

- Qué no obstaculicen la libertad de movimientos
- Qué tengan poder de retención/evacuación del calor
- Qué la capacidad de transporte del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación

La superposición indiscriminada de ropa de abrigo entorpece los movimientos, por lo que es recomendable la utilización de pantalones con cantera y chalecos, térmicos.

- **ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:**

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- Qué no obstaculicen la libertad de movimientos
- Qué tengan poder de retención/evacuación del calor
- Qué la capacidad de transporte del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario

- **PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:**

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o a su alrededor, utilizarán ropa sin accesorios metálicos.

Utilizarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, zapatos de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para el traslado.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención fijadas por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el sitio asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador.

La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por su uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillada a el EPI), con independencia de que haya sido o no utilizado.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra las necesite, y su desmontaje y transporte al lugar de acopio si son reutilizables, o hasta el vertedero si no pueden volver a utilizarse.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

9.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes tipos de protección:

- Protecciones superficiales de caídas de personas u objetos:
- Protección de agujeros verticales con vela de lona
- Protección de perímetro de techo con red y pescantes
- Protección de perímetro de techo con red entre techos
- Protección de agujeros verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros de madera
- Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
- Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con soportes con ménsula y redes
- Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con estructura y techo de madera
- Protección frente a proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
- Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno
- Protección de proyecciones por voladuras con colchón de red anclada perimetralmente
- Protecciones lineales frente a caídas de personas u objetos:
- Barandillas de protección del perímetro del techo, escaleras o huecos en la estructura
- Barandilla de protección a la coronación de una excavación
- Amparo de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
- Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandillas y zócalo
- Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m ancho con barandillas y zócalo

- Línea para sujeción de cinturones de seguridad
- Pasillo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
- Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
- Protección frente a desprendimientos del terreno, a media vertiente, con empalizada y malla
- Protección de caídas dentro de zanjas con suelos dejados cerca
- Protecciones puntuales frente a caídas de personas u objetos
- Plataforma para carga y descarga de materiales anclada en los techos
- Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada en los techos
- Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
- Anillado para escaleras de mano
- Marquesina de protección acceso aparato elevadores
- Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de las zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
- Pantalla de protección frente al viento
- Cubierto con estructura y vela para proteger del sol
- Elementos de protección en el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

- **CONDICIONES GENERALES:**

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de forma que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidas por el SPC, y por los usuarios de Equipo, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a éstos.

Deben instalarse y utilizarse de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o corderos.

Tienen que estar montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores tendrán que poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.

Los SPC deben utilizarse sólo para las operaciones y en las condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, es obligatorio utilizarlo al realizar estas operaciones.

Cuando se utilicen SPC con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser protegidos totalmente, se tendrán que adoptar las precauciones y utilizar protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos a los mínimos posibles.

Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, rompen o sufren otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función.

Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

- **BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:**

Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2m.

Debe estar constituida por:

- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante.
- Travesero horizontal, barra intermedia, o cerradura de celos (tipo red tenis o red electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Rodapié de 15 - 20 cm de altura.

El conjunto de la barandilla de protección tendrá sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

- **PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:**

El conjunto del sistema está constituido por cerraduras de red de seguridad según norma EN 1263-1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al techo de la planta por debajo de la que está en construcción.

Lateralmente las redes deben estar unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.

La red debe realizar una bolsa por debajo de la planta inferior, para que una persona u objeto que cayera no se das una vez con la estructura.

Las cuerdas de fijación inferiores y superiores serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.

La red debe fijarse en el techo con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.

La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existiera indicación alguna. Deben estar fijadas verticalmente a dos plantas inferiores, y en la planta que protege, con piezas de acero empotradas en los techos.

- **PROTECCIONES DE LA CAÍDAS DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:**

Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.

La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos objetos. El impacto previsto sobre la protección no tendrá que producir una deformación que pueda afectar a las personas que estén por debajo de la protección.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo a prevenir, y que su instalación no representa un peligro para terceros.

El montaje y desmontaje de los SPC tendrán que realizarse siguiendo las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.

Las herramientas que se utilicen para el montaje de SPC tendrán que ser de características adecuadas a la operación a realizar. Su utilización y transporte no supondrá riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber detenido la actividad.

Cuando el paro no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Se llevará control del número de utilizaciones y del tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, a fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los SPC que se retiren de servicio tendrán que permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o tendrán que tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

- **BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:**

Durante el montaje y desmontaje, los operarios tendrán que estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan la función de protección colectiva.

- **PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTE:**

No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el atasco de la red quede a una altura de tierra suficiente para que, en caso de caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo techo en construcción por encima del suelo).

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra las necesite, y su desmontaje y transporte al lugar de acopio si son reutilizables, o hasta el vertedero si no pueden volver a utilizarse.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

9.1.2.1. PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se

encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes tipos de protección:

- Protecciones superficiales de caídas de personas u objetos:
 - Protección de agujeros verticales con vela de lona
 - Protección de perímetro de techo con red y pescantes
 - Protección de perímetro de techo con red entre techos
 - Protección de agujeros verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros de madera
 - Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
 - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con soportes con ménsula y redes
 - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con estructura y techo de madera
 - Protección frente a proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
 - Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno
 - Protección de proyecciones por voladuras con colchón de red anclada perimetralmente
- Protecciones lineales frente a caídas de personas u objetos:
 - Barandillas de protección del perímetro del techo, escaleras o huecos en la estructura
 - Barandilla de protección a la coronación de una excavación
 - Amparo de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
 - Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandillas y zócalo
 - Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m ancho con barandillas y zócalo
 - Línea para sujeción de cinturones de seguridad
 - Pasillo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
 - Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
 - Protección frente a desprendimientos del terreno, a media vertiente, con empalizada y malla
 - Protección de caídas dentro de zanjas con suelos dejados cerca
- Protecciones puntuales frente a caídas de personas u objetos
 - Plataforma para carga y descarga de materiales anclada en los techos
 - Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada en los techos
 - Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
 - Anillado para escaleras de mano

- Marquesina de protección acceso aparato elevadores
- Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de las zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
 - Pantalla de protección frente al viento
 - Cubierto con estructura y vela para proteger del sol
- Elementos de protección en el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

- CONDICIONES GENERALES:

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de forma que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidas por el SPC, y por los usuarios de Equipo, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a éstos.

Deben instalarse y utilizarse de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o corderos.

Tienen que estar montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores tendrán que poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.

Los SPC deben utilizarse sólo para las operaciones y en las condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, es obligatorio utilizarlo al realizar estas operaciones.

Cuando se utilicen SPC con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser protegidos totalmente, se tendrán que adoptar las precauciones y utilizar protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos a los mínimos posibles.

Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, rompen o sufren otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función.

Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

- BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:

Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2m.

Debe estar constituida por:

- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante.
- Travesero horizontal, barra intermedia, o cerradura de celos (tipo red tenis o red electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Rodapié de 15 - 20 cm de altura.

El conjunto de la barandilla de protección tendrá sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

- **PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:**

El conjunto del sistema está constituido por cerraduras de red de seguridad según norma EN 1263-1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al techo de la planta por debajo de la que está en construcción.

Lateralmente las redes deben estar unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.

La red debe realizar una bolsa por debajo de la planta inferior, para que una persona u objeto que cayera no se das una vez con la estructura.

Las cuerdas de fijación inferiores y superiores serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.

La red debe fijarse en el techo con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.

La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existiera indicación alguna. Deben estar fijadas verticalmente a dos plantas inferiores, y en la planta que protege, con piezas de acero empotradas en los techos.

- **PROTECCIONES DE LA CÁIDAS DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:**

Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.

La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos objetos. El impacto previsto sobre la protección no tendrá que producir una deformación que pueda afectar a las personas que estén por debajo de la protección.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo a prevenir, y que su instalación no representa un peligro para terceros.

El montaje y desmontaje de los SPC tendrán que realizarse siguiendo las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.

Las herramientas que se utilicen para el montaje de SPC tendrán que ser de características adecuadas a la operación a realizar. Su utilización y transporte no supondrá riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber detenido la actividad.

Cuando el paro no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Se llevará control del número de utilizaciones y del tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, a fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los SPC que se retiren de servicio tendrán que permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o tendrán que tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

- **BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:**

Durante el montaje y desmontaje, los operarios tendrán que estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan la función de protección colectiva.

- **PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:**

No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el atasco de la red quede a una altura de tierra suficiente para que, en caso de caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo techo en construcción por encima del suelo).

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra las necesite, y su desmontaje y transporte al lugar de acopio si son reutilizables, o hasta el vertedero si no pueden volver a utilizarse.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

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

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

9.2. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

9.2.1. BARRERAS DE SEGURIDAD

9.2.1.1. ELEMENTOS AUXILIARES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Piezas especiales y/o elementos auxiliares para barreras de seguridad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Extremo en forma de cola de pescado con el extremo plano para barreras de seguridad flexibles
- Pieza reflectante a dos caras para barreras de seguridad
- Terminal de barrera de seguridad rígida de uso temporal

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Extremo en forma de cola de pescado y pieza reflectante:

- Replanteo
- Colocación del elemento

Terminal de barrera de seguridad rígida de uso temporal:

- Replanteo
 - Unión en la barrera
 - Fijación en el suelo
- EXTREMO EN FORMA DE COLA DE PESCADO:
La pieza estará fijada a los soportes y bandas de los lados mediante tornillos y hembras de acero galvanizado, de acuerdo con las especificaciones de la DT.

La pieza y la barrera deben superponerse de forma inversa al sentido de circulación del carril al que protegen.

La unión con la barrera debe coincidir con un soporte.

Estará fijada al muro o barrera de hormigón mediante fijaciones mecánicas, de forma que no constituya un peligro para los usuarios de la vía

- PIEZA REFLECTORA:
Debe estar colocada de forma que los conductores vean la cara roja a su derecha y la blanca a su izquierda.

- TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA DE USO TEMPORAL:

El contratista debe someter a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que debe indicarse el método y medios auxiliares previstos.

Las piezas dispuestas para el montaje no deben presentar aristas descantilladas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.

La barrera debe situarse en la posición indicada en la DT, con las modificaciones expresamente aprobadas por la DF en el replanteo.

La base de apoyo debe ser estable y resistente.

No debe haber piezas que sobresalgan de la alineación.

Quedará fijado sólidamente por los puntos de sujeción y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- **CONDICIONES GENERALES:**

El material, una vez descargado en la obra, se instalará de forma inmediata o lo antes posible.

La manipulación de los elementos se realizará de forma que no se produzcan deformaciones que afecten al montaje o funcionalidad, ni desprendimientos en el recubrimiento de los mismos.

Antes de empezar el montaje la DF debe aprobar el replanteo.

No se pueden perforar ni cortar las piezas en obra.

Para las fijaciones se utilizarán los agujeros realizados en taller antes del proceso de galvanizado.

- **TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA DE USO TEMPORAL:**

Antes de ejecutar la partida debe estar hecha la base, cumpliendo las especificaciones de la DT.

Antes de empezar el montaje la DF debe aprobar el replanteo.

La colocación de la pieza debe realizarse de forma que no reciba golpes que la puedan afectar.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el contratista debe presentar, con la suficiente antelación, a la aprobación de la DF, el programa de corte, restricción o desvío del tráfico.

Las irregularidades superiores a ± 1 cm entre la superficie de contacto de la barrera y el pavimento, deben corregirse colocando bandas o tiras de goma.

La manipulación de los elementos se realizará de forma que no se produzcan disgregaciones ni fisuras en el hormigón.

Las piezas se manipularán por los puntos de anclaje dispuestos a tal fin.

La unión entre las barreras se realizará con los elementos de conexión suministrados por el fabricante.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra de acuerdo con las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- **EXTREMO EN FORMA DE COLA DE PESCADO, PIEZA REFLECTORA Y TERMINAL DE SEGURIDAD DE BARRERA RÍGIDA DE USO TEMPORAL:**

No existe normativa de obligado cumplimiento.

V. CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

- **OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión del informe de ejecución presentado por el contratista.

- **CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles deben realizarse según las indicaciones de la DF.

- **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

La corrección de los defectos observados correrá a cargo del contratista.

9.2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación u obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo mediante señal en forma de panel o color, según proceda.

- **CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:**

Principios generales:

Para la utilización de la señalización de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:

- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una correcta señalización no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada corte.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien lo reciba, eliminando su eficacia preventiva.

- **CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:**

Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en los que realmente se necesite, y solo en éstos.

En aquellas obras en las que la intrusión de personas ajenas sea una posibilidad, tendrán que colocarse las señales de seguridad, con leyendas a su pie (señal adicional), indicativas de sus respectivos contenidos.

Se instalarán preferentemente a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto a señalar o, en cuanto se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El emplazamiento de la señal será accesible, estará bien iluminada y será fácilmente visible.

No se situarán muchas señales próximas entre sí. Nota: Cabe recordar que el rótulo general enunciativo de las señales de seguridad, que suele situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.

Las señales tendrán que retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales 'SENTIDO PROHIBIDO' y 'SENTIDO OBLIGATORIO' en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solo, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinados.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuran en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá repetirse a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro 'OBRAS' (Placa TP 18)
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanada

La placa 'OBRAS' deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos tendrán que retirarse totalmente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrá añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro 'OBRAS'

- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)

- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).

- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No debe limitarse la velocidad por debajo de 60 km/h en autopista o autovías, ni a 50 km en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único 'ALTERNATIVO' se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores pueden comunicarse visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de 'testigo' está totalmente proscrito.

- Mediante semáforo regulador.

Cuando deba cortarse totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con chaleco fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta, el ángulo de la que con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectantes.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se realizará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por su uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

- PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y BASTIDOR PARA APOYO DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:

Unidad de cantidad instalada en obra de acuerdo con la DT.

- SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO:

m de longitud medido según especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identificación de pipelinas acorde con el fluido conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, marcado e identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadoras.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

9.2.2.1. SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación u obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo mediante señal en forma de panel o color, según proceda.

- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

Principios generales:

Para la utilización de la señalización de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:

- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una correcta señalización no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada corte.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien lo reciba, eliminando su eficacia preventiva.

- CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:

Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en los que realmente se necesite, y solo en éstos.

En aquellas obras en las que la intrusión de personas ajenas sea una posibilidad, tendrán que colocarse las señales de seguridad, con leyendas a su pie (señal adicional), indicativas de sus respectivos contenidos.

Se instalarán preferentemente a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto a señalar o, en cuanto se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El emplazamiento de la señal será accesible, estará bien iluminada y será fácilmente visible.

No se situarán muchas señales próximas entre sí. Nota: Cabe recordar que el rótulo general enunciativo de las señales de seguridad, que suele situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.

Las señales tendrán que retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solo, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinados.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuran en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá repetirse a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18)
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanada

La placa "OBRAS" deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos tendrán que retirarse totalmente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrá añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS"
- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No debe limitarse la velocidad por debajo de 60 km/h en autopista o autovías, ni a 50 km en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km /h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores pueden comunicarse visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testigo" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.

Cuando deba cortarse totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con chaleco fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta, el ángulo de la que con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectantes.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se realizará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por su uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

- PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y BASTIDOR PARA APOYO DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:

Unidad de cantidad instalada en obra de acuerdo con la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población.

ISO 3864-84 Safety colors and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, marcado e identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadoras.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

9.2.3. BALIZADO

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El balizamiento consiste en la delimitación de una zona a fin de acotar unos límites que no se desea que sean sobrepasados.

- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

Para la utilización de la señalización de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:

- El balizamiento nunca elimina el riesgo

- Un correcto balizamiento no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los responsables de la seguridad
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de balizamiento
- El balizamiento indiscriminado puede provocar confusión o despreocupación en quien lo reciba, eliminando su eficacia preventiva

- CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:

- El emplazamiento del balizamiento será accesible, estará bien iluminado y será fácilmente visible.
- El balizamiento tendrá que retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.

- CRITERIOS DE BALIZADO VIAL EN OBRAS DE CARRETERAS:

- No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.
- Las barreras tubulares portátiles, solo pueden utilizarse como elemento de defensa o balizamiento, si disponen en el lado de circulación, de superficies planas y reflectantes. Los elementos de defensa son los del tipo TD (barrera 'Jersey' o barandilla metálica).
- Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro 'OBRAS' (Placa TP 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa 'OBRAS' deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos tendrán que retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
- Para el balizamiento de carriles provisionales se adoptarán las siguientes precauciones:
- Colocación de conos separados 5 10 m en curva y doble recta.
- Marca vial (pintura naranja) sobre el pavimento.
- Captafaros separados 5 10 m en curva y doble recta.
- Todos los balizamientos serán claramente visibles, y por la noche reflectantes.

- Las barreras portátiles llevarán siempre en sus extremos luces propias (rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o destellos en el contrario). También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada, con circulación por ambos lados.
- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las barreras portátiles tendrán reflectores en las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior, podrán emplearse captaluces o bandas reflectantes verticales de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se realizará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por su uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

• ELEMENTOS AMIDADOS POR UNIDADES:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

• ELEMENTOS MEDIDOS EN M:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de población.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

9.3. INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD

9.3.1. EXTINTORES

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extintores de polvo seco polivalente o anhídrido carbónico, pintados o cromados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación del soporte en el paramento.
- Colocación del extintor en el soporte.

• CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Debe situarse cerca de los accesos a la zona protegida y debe ser visible y accesible.

Altura sobre el pavimento de la parte superior del extintor: ≤ 1700 mm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 50 mm
- Horizontalidad y aplomado: ± 3 mm

• COLOCADO CON APOYO A LA PARED:

El soporte debe quedar fijado sólidamente, plano y aplomado sobre el paramento.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No existen condiciones específicas del proceso de instalación.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolución de 22 de marzo de 1995, de designación del laboratorio general de ensayos e investigaciones como organismo de control por la certificación de productos, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el reglamento CPI.

UNE-EN 3-10:2010. Extintores portátiles de incendios. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la Norma europea EN 3-7.

V. CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

- CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedoras de sistemas de protección contra incendios.
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de extintores móviles
- Control de la correcta situación de los extintores según especificaciones del proyecto, verificar:
- Colocación de extintores a una altura de $\leq 1,7$ m.
- Accesibilidad y situación cercana a una salida
- Situación en las zonas con mayor riesgo de incendios
- Distancia a recorrer hasta llegar a un extintor ≤ 15 m.
- Señalización de los extintores

- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Elaborar informe con las comprobaciones y medidas realizadas

- CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Debe comprobarse un número determinado de extintores, fijado en cada caso por la DF. Se debe procurar muestrear las diferentes zonas, especialmente aquellas con mayor riesgo. Zonas con transformadores, motores, calderas, cuadros eléctricos, salas de máquinas, locales de almacenamiento de combustible y productos inflamables, etc.

- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

9.4. EQUIPAMIENTOS

9.4.1. EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL DE OBRA

9.4.1.1. MÓDULOS PREFABRICADOS

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Casitas modulares prefabricadas para acoger las instalaciones provisionales a utilizar por el personal de obra, durante el tiempo de su ejecución, en condiciones de salubridad y confort.

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud se contemplan únicamente las casetas modulares prefabricadas, para su utilización mayoritariamente asumida en el sector.

Su instalación es obligatoria en obras en las que se contraten a más de 20 trabajadores (contratados + subcontratados + autónomos) por un tiempo igual o superior a 15 días. Por tal motivo, respecto a las instalaciones del personal, debe estudiarse la posibilidad de poder incluir al personal de subcontratada con inferior número de trabajadores, de modo que todo el personal que participe pueda disfrutar de éstos servicios, descontando esta prestación del presupuesto de Seguridad asignado al Subcontratista o mediante cualquier otra fórmula económica de tal forma que no vaya en detrimento de ninguna de las partes.

Si por las características y duración de la obra, se necesitara la construcción 'in situ' de este tipo de implantación para el personal, las características, superficies habilitadas y calidades, se corresponderán con las habituales y comunes a las restantes partidas de una obra de edificación, con unos mínimos de calidad equivalente al de las edificaciones sociales de protección oficial, debiéndose realizar un proyecto y presupuesto específico a tal fin, que se adjuntará al Estudio de Seguridad y Salud del obra.

- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

El contratista está obligado a poner a disposición del personal contratado, las instalaciones provisionales de salubridad y confort, en las condiciones de utilización, mantenimiento y con el suficiente equipamiento, digno y adecuado para asegurar las mismas prestaciones que la ley establece para todo centro de trabajo industrial.

Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de salubridad y confort, están obligados a utilizar dichos servicios, sin desprecio de su integridad patrimonial, y preservando en su ámbito personal de utilización, las condiciones de orden y limpieza habituales del su entorno cotidiano.

Diariamente se destinará un personal mínimo, para hacerse cargo del vaciado de recipientes de basura y su retirada, así como el mantenimiento de orden, limpieza y equipamiento de las casetas provisionales del personal de obra y su entorno de implantación.

Se tratará regularmente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento, fijados por el fabricante o inquilino.

Se reemplazarán los elementos deteriorados, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante o inquilino.

Por orden de importancia, prevalecerá el 'Mantenimiento Predictivo' sobre el 'Mantenimiento Preventivo' y éste sobre el 'Mantenimiento Correctivo' (o reparación de avería).

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

• ELEMENTOS MEDIDOS POR MESES:

Las casetas provisionales para la salubridad y confort del personal de obra se contabilizarán por amortización temporal, en forma de Alquiler Mensual (interno de empresa si las casetas son propiedad del contratista), en función de un criterio estimado de necesidades de utilización durante la ejecución de la obra.

Esta repercusión de la amortización temporal será ascendente y descendente en función del volumen de trabajadores simultáneos presentes en cada fase de obra.

• ELEMENTOS AMIDADADOS POR UNIDADES:

Unidad de cantidad colocada, medida según las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

9.4.1.2. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de albañilería, colocados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Armario con puerta, cerradura y llave
- Banco
- Nevera
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basura
- Mesa
- Espejo
- Horno microondas
- Percha
- Pica para lavar platos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Armario o perchero:

- Replanteo
- Montaje, fijación y nivelación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales
- Banco, recipiente para recogida de basura o mesa:
- Colocación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Nevera, plancha eléctrica o horno microondas:

- Colocación del aparato y nivelación
- Acometida a la red eléctrica
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

Espejo:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación del adhesivo y colocación del espejo
- Limpieza final

Pica para lavar platos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del fregadero en el espacio previsto
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión a la red de agua

- **CONDICIONES GENERALES:**

La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

- **ARMARIO:**

El armario debe quedar fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

El armario debe quedar apoyado en el pavimento.

La puerta debe abrir y cerrar correctamente.

La cerradura debe abrir y cerrar correctamente.

La posición debe ser la fijada en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

- Aplomado: $\pm 2\%$

- **NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA O HORNO MICROONDAS:**

El aparato instalado debe reunir las mismas condiciones exigidas en el elemento simple.

La posición y altura debe ser la indicada en la DT.

La toma eléctrica debe cumplir todo lo especificado en el 'Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión'.

Quedará fijado sólidamente al soporte por los puntos previstos con arreglo a las instrucciones de instalación del fabricante.

- **ESPEJO:**

Debe estar colocado de forma que no quede sometido a los esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.

El soporte debe quedar plano y debe estar bien aplomado.

Debe quedar bien fijado al soporte.

No utilizar adhesivos que contengan ácidos libres que puedan alterar la pintura de protección del espejo.

Una vez colocado no debe haber rajaduras, acantonamientos u otros defectos superficiales en la cara vista ni en la posterior.

- **FREGADERO PARA LAVAR PLATOS:**

El fregadero instalado debe reunir las mismas condiciones exigidas en el elemento simple.

Debe quedar nivelada en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del fregadero debe ser la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.

Debe estar fijado sólidamente al paramento con los soportes murales, o bien apoyado sobre el mueble de soporte.

El acorde con el revestimiento y el mostrador debe quedar rejuntado con silicona neutra.

Debe garantizarse la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.

Tolerancias de instalación:

- Nivel: ± 10 mm

- Caída frontal respecto al plano horizontal: ≤ 5 mm

II. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

• CONDICIONES GENERALES:

Debe comprobarse que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.

• NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA O HORNO MICROONDAS:

Para su montaje deben seguirse las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Debe comprobarse que las características técnicas del aparato correspondan a las especificadas en el proyecto.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con el aparato.

Su instalación no debe alterar las características de los elementos.

Las conexiones a la red de servicio se realizarán una vez cortado el suministro.

Se debe manipular con mucho cuidado en obra y quedar protegido durante la construcción, antes y después de su montaje, contra impactos.

• ESPEJO:

En ambientes húmedos la colocación debe realizarse de forma que no se puedan producir condensaciones sobre la cara posterior, facilitando la circulación del aire.

La puesta en obra no debe alterar las características del elemento.

III. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada, medida según las especificaciones de la DT.

IV. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

• NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA O HORNO MICROONDAS:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

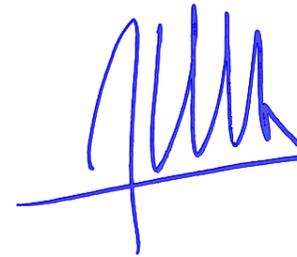
• PARA EL RESTO DE ELEMENTOS:

No existe normativa de obligado cumplimiento.

10. FIRMAS

Lleida, abril de 2023

El autor del proyecto,



Josep María Hernández Carmen

Coordinador de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto

Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural