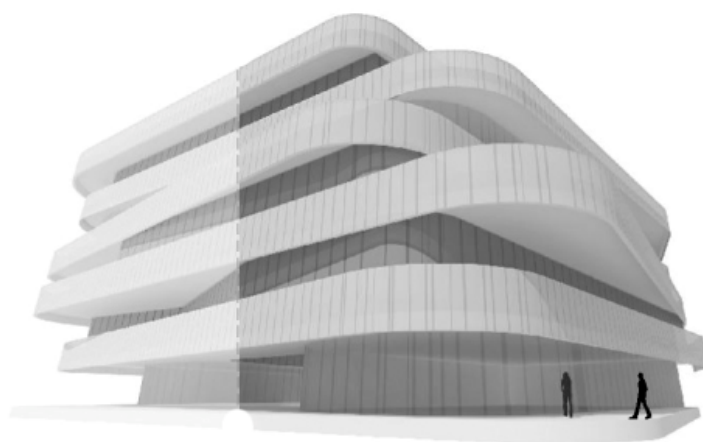


LKS

LKS INGENIERÍA, S.COOP.

Basque
Culinary Center



**Anejo
1.5.10**

**Segurtasun eta osasun
azterketa**
Estudio de seguridad y salud

Exekuzio Proiektua • Proyecto de Ejecución

**BASQUE CULINARY CENTER GASTRONOMIA ZIENTZIEN
FAKULTATEA ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA ZENTROA.**
FACULTAD DE CIENCIAS GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN BASQUE CULINARY CENTER.

Sustatzailea • Promotor

Basque Culinary Center Fundazioa

Data • Fecha

Martxo 2010 marzo

Eqileak • Autores

Santiago Pérez Ocáriz eta Javier de la Fuente Carazo

Arkitektoak • Arquitectos

edukia – contenido

- 1. MEMORIA**
- 2. PLIEGO DE CONDICIONES**
- 3. PRESUPUESTO**
- 4. PLANOS**

1. MEMORIA

aurkibidea - índice

A. MEMORIA INFORMATIVA	3
1. OBJETO	3
2. DATOS DE LA OBRA.....	3
2.1. PROMOTOR	3
2.2. AUTOR DEL PROYECTO	3
2.3. COORDINADOR DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	4
2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
2.5. EMPLAZAMIENTO	4
2.6. TIPOLOGÍA DE LA OBRA	4
2.7. PROGRAMA DE NECESIDADES	4
2.8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	5
2.9. PLAZO DE EJECUCIÓN	6
2.10. NÚMERO DE TRABAJADORES	6
2.11. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
3. CONDICIONES DEL SOLAR y su entorno.....	6
3.1. ACCESO AL SOLAR.....	6
3.2. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA.....	6
3.3. EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS	6
3.4. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA	6
3.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	6
3.6. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL.....	6
3.7. VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES.....	6
3.8. ASISTENCIA SANITARIA	7
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	8
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	8
4.2. RELACIÓN CON EL ENTORNO	8
4.3. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS.	8
4.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	12
4.5. OBRAS NO PREVISTAS Y CONCURRENCIA DE VARIAS OBRAS.....	24
B. MEMORIA DESCRIPTIVA	25
5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA	25
5.1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS	25
5.2. RECURSO PREVENTIVO.....	26
5.3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	27
5.4. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	28
5.5. RECONOCIMIENTO MÉDICO	28
5.6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	28
5.7. BOTIQUÍN	28
5.8. LIBRO DE INCIDENCIAS	28
5.9. TELÉFONOS Y DIRECCIONES.....	29
5.10. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN	29
6. ACTUACIONES PREVIAS.....	30
6.1. VALLADO	30
6.2. ACCESOS.....	30
6.3. SEÑALIZACIÓN.....	30
6.4. CIRCULACIÓN EN OBRA.....	30
6.5. VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA.....	30
6.6. COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA.....	30
7. SERVICIOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS	30
7.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS	30
7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO	31
7.3. PRIMEROS AUXILIOS.....	32
8. INSTALACIONES PROVISIONALES	34
8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	34
8.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	34
8.3. INSTALACIÓN DE HORMIGONADO.....	35
8.4. INSTALACIÓN DE MORTERO PREMEZCLADO.....	35
8.5. INSTALACIÓN DE FERRALLADO	36
8.6. INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES	37

9. FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	38
9.1. ACTIVIDADES GENÉRICAS	38
9.2. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	41
9.3. DEMOLICIONES COMPLETAS	41
9.4. DESMONTAJES PARCIALES.....	56
9.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS	60
9.6. MURO DE ESCOLLERA.....	80
9.7. OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU	81
9.8. OBRA DE FÁBRICA DE TIERRA ARMADA.....	82
9.9. MURO VERDE	82
9.10. MURO ANCLADO.....	83
9.11. MURO PANTALLA	85
9.12. MURO PREFABRICADO	86
9.13. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.....	86
9.14. PANTALLA DE PILOTES IN SITU	86
9.15. RED DE SANEAMIENTO.....	86
9.16. CIMENTACIONES	87
9.17. ESTRUCTURAS	92
9.18. CUBIERTAS.....	98
9.19. FACHADAS.....	103
9.20. ALBAÑILERÍA	107
9.21. CARPINTERÍA EXTERIOR	110
9.22. CARPINTERÍA INTERIOR.....	111
9.23. CERRAJERÍA.....	112
9.24. VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS.....	113
9.25. INSTALACIONES.....	117
9.26. FALSOS TECHOS	120
9.27. REVESTIMIENTOS INTERIORES	121
9.28. REVESTIMIENTOS EXTERIORES.....	125
9.29. PAVIMENTOS Y SOLADOS INTERIORES	127
9.30. PAVIMENTOS Y SOLADOS EXTERIORES	132
9.31. PINTURA	136
9.32. PUENTE DE HORMIGÓN.....	138
9.33. PUENTE METÁLICO	138
9.34. TÚNEL.....	138
9.35. REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES	138
9.36. CONDUCCIONES DE AGUA.....	143
9.37. MONTAJE DE LUCERNARIAS Y MÁSTILES	144
9.38. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS	144
9.39. CONDUCCIONES DE GAS AFECTADAS	152
10. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	153
10.1. MAQUINARIA PARA PILOTAJES	153
10.2. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS	154
10.3. MAQUINARIA DE OBRA.....	157
10.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	161
10.5. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS.....	165
11. MEDIOS AUXILIARES	173
11.1. ANDAMIOS	173
11.2. ESCALERAS	177
11.3. ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES.....	178
11.4. ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL.....	179
11.5. PLATAFORMAS ELEVADORAS.....	179
11.6. OXICORTE	180
11.7. SOLDADURA ELÉCTRICA.....	181
11.8. PLATAFORMA DE DESCARGA EN ALTURA	182
11.9. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	182
12. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POSTERIOR (PREVISIÓN E INFORMACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES)	183
13. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	186

A. MEMORIA INFORMATIVA

1. OBJETO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción o ingeniería civil, se elabora el presente Estudio, basado en el proyecto de ejecución redactado por LKS INGENIERÍA S.COOP..

Su objeto es describir los procedimientos, equipos técnicos, y medios auxiliares a utilizar e identificar y relacionar los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, reducir y controlar dichos riesgos, para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud, principal exponente del principio de protección integrada, consta de:

Memoria dividida en dos partes:

- **Memoria Informativa**, se detallan las características generales de la obra.
- **Memoria Descriptiva**, se identifican los riesgos laborales y las medidas técnica y preventivas a emplear.

Pliego de Condiciones, en el que se especifican las normas legales y reglamentarias relativas a equipos, maquinaria y medios auxiliares, así como las obligaciones de quienes intervienen en la construcción de la obra.

Planos, en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas.

Presupuesto, con la medición de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido proyectados, así como la cuantificación del conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio.

Cada contratista elaborará un **Plan de Seguridad y Salud** en el trabajo, redactado y firmado por un técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

Con fecha 2 noviembre de 2009 (nº de expediente:40654)se entregó en el Ayuntamiento de San Sebastián el Proyecto de ejecución hasta cota 0 de la FACULTAD DE CIENCIAS GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN BASQUE CULINARY CENTER. visado en el COANV el 23 de noviembre 2009 con nº 09A1490.

El objeto del presente proyecto es completar el proyecto de ejecución del resto del edificio que quedó por definir en el entregado en noviembre 2009.

2. DATOS DE LA OBRA

2.1. PROMOTOR

Fundación Basque Culinary Center (CIF: G20998100)

Dirección postal: Loramendi, 4 20500 Arrasate

nº de teléfono de contacto: 943 71 21 85

nº de fax: 943 71 21 93

Representante: Joxe Maria Aizega. DNI: 34108012 R.

2.2. AUTOR DEL PROYECTO

El proyecto de ejecución viene firmado por los arquitectos Santiago Pérez Ocariz, arquitecto, colegiado nº 2391 del COAVN y Javier de la Fuente Carazo, arquitecto, colegiado nº2095 del COAVN en virtud del encargo que la Fundación Basque Culinary Center realiza a LKS INGENIERIA, S. Coop. (C/ Zuatzu 1 edif. Ulia local 4 20018 Donostia, Tlf(943223860, Fax: 943223859) y e-mail: donostia-sebastian@lksingenieria.es.

2.3. COORDINADOR DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

El coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto ha sido Javier de la Fuente Carazo, arquitecto, colegiado nº2095.

2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El/La autor/a de este Estudio de Seguridad y Salud son los arquitectos Santiago Pérez Ocariz, arquitecto, colegiado nº 2391 del COAVN y Javier de la Fuente Carazo, arquitecto, colegiado nº2095 del COAVN.

2.5. EMPLAZAMIENTO

La actuación se realizará en la parcela 10 AIU "MZ.021 Miramón" de Donosita

2.6. TIPOLOGÍA DE LA OBRA

El objeto de dicho proyecto es la ejecución de un edificio forma un volumen escalonado absorbiendo el desnivel propio del solar y abriéndose sobre las vistas hacia la ciudad, hacia el noreste.

El edificio se orienta a servir como icono de la facultad a la que sirve, proyectando al exterior una imagen fundamentada en el liderazgo tecnológico y en la innovación. Por otro lado debe respetar e interactuar con la escala de baja densidad del barrio al que se incorpora. Es por esta condición dual, por la que el edificio se aprovecha del desnivel de la ladera para organizar su programa funcional de arriba hacia abajo, colocando las partes públicas del programa en la planta de acceso, y favoreciendo la especialización del programa según vamos descendiendo.

El edificio adopta una forma de U, mediante la cual se permite el tránsito por la ladera, además de configurarse un espacio interior a través del cual se desarrollan todas las circulaciones interiores, configurándose de este modo un espacio lleno de actividad.

Desde el punto de vista funcional sólo cabe destacar que este esquema ha permitido organizar el programa de forma esquemática, en dos grupos, uno dedicado a la parte académica y otro a la práctica. La agrupación en una planta de todos los espacios del programa dedicados a la aplicación práctica de la gastronomía, como son el acceso de materias primas, los talleres de preparación, cocinas de preelaboración, y almacenamiento de residuos, de tal modo que la interconexión de todos ellos, tanto para las personas como para las mercancías sea directa. Las cocinas de los espacios de restauración se encuentran en la misma vertical contando así con una comunicación directa mediante montacargas a la planta antes mencionada.

En la distancia el edificio muestra las diferentes bandejas que lo configuran, equiparando su escala a la de los edificios del Parque Tecnológico de Miramón, mientras que en la aproximación cercana las cubiertas verdes neutralizan casi por completo la presencia del edificio y su relación con las viviendas del entorno.

El edificio expresa su condición de topografía extraída del lugar remarcando el carácter de soporte de los forjados que se amontonan como platos desordenados siguiendo las curvas de nivel. Es la condición estructurante en cuanto soportes de la actividad del edificio la que los forjados atesoran, al igual que el plano mantiene el valor iconográfico del soporte del trabajo desarrollado en la cocina.

2.7. PROGRAMA DE NECESIDADES

Se trata de un edificio que alberga un uso docente y con un equipamiento importante destinado a la innovación y a la investigación.

La fuerte pendiente del solar, ha determinado un esquema en el que la planta de acceso principal, es la superior (planta 0), mientras los diferentes usos van ocupando las plantas inferiores (de planta -1 a -4). Este gradiente a determinado la colocación de los usos en función de su accesibilidad y privacidad de la siguiente manera:

PLANTA 0 (cota +123.60): incorpora los accesos principales al edificio, así como las áreas más públicas como son la secretaría, información, recepción y control y cuarto de control y mantenimiento, la sala de exposiciones y la cafetería restaurante de uso habitual del centro. La cafetería tiene un doble acceso, permitiendo su uso tanto desde el exterior del centro como desde el interior del mismo.

PLANTA -1(cota +119.35): se divide en dos áreas, una en la que se ubican los usos académicos más generales, como salas de profesores, administración y dirección, biblioteca y acceso a la parte superior del auditorio. La segunda área da respuesta a la cocina y restaurante de alto valor

gastronómico, el cual mantiene un acceso independiente desde el exterior, para permitir el acceso a clientes. El equipamiento del restaurante se ve complementado con un área destinada a la investigación e innovación gastronómica, compuesta por un taller y un aula de apoyo y observación.

PLANTA -2(cota +115.10): La cota de apoyo de esta planta en relación al vial de Intxaurdegi, así como su ubicación en el punto más cercano al mismo, han posibilitado la ubicación en este punto de acceso rodado al edificio. En esta planta se ubica una importante área de almacenaje, carga y descarga y todos los espacios auxiliares para el correcto funcionamiento del centro. Dada la pendiente del solar, la totalidad de esta área se alojaría bajo rasante. Estos servicios abastecerían a la zona de cocinas de producción, dividida en área de recepción de materias primas, cámaras, talleres fría, talleres caliente y zona de lavado y almacenamiento de basuras y limpieza de contenedores. Esta planta recoge el programa de talleres prácticos del centro

Talleres prácticos:

- Taller de carne
- Taller de pescado
- Taller de verdura
- Taller de postelaborados fríos
- Taller panadería
- Taller caliente de pastelería
- Taller pastelería
- Taller caliente de elaboración
- Cocina de producción
- Cuarto de envasado y abatimiento
- Zona de lavado y almacenamiento de carros

PLANTA -3: (cota +110.85): Se divide en dos partes claramente diferenciadas, una bajo rasante y otra sobre rasante abierta al exterior. La zona bajo rasante da respuesta a un garaje con 46 plazas, dos de ellas reservadas a personas de movilidad reducida. La zona abierta al exterior se resuelve mediante 5 aulas docentes, un aula sensorial y un aula de catas. También se incluyen en esta planta los vestuarios para alumnos profesores y personal.

PLANTA -4: (cota +106,60): Se trata de la planta más baja del edificio, en contacto directo con el Parque de Miramón. Esta situación diferenciada en relación al resto de las plantas hace que se presente como muy adecuada para la ubicación en ella de los usos específicos ligados en mayor medida a la investigación y a la innovación. Así la planta -4 alberga en dos áreas conectadas por un pasillo bajo rasante, iluminado por luz cenital, un espacio dedicado a laboratorios y una zona destinada a investigadores, con salas de trabajo, reuniones y despachos. Estos usos se ven complementados con dos amplias zonas de relación, que sirvan para aumentar la interconexión entre los investigadores del centro.

A nivel de circulaciones, el edificio presenta un esquema muy sencillo. El patio sirve como espacio de referencia y un pasillo perimetral resuelve la distribución en planta. Este pasillo perimetral se complementa con unas escaleras de gran amplitud, que acompañando la pendiente del solar, permiten la comunicación planta a planta, dibujando un itinerario interior a través de esos espacios de relación, que de nuevo pretenden fomentar y potenciar las interconexiones entre diferentes profesionales del centro.

Este esquema se refuerza con dos núcleos de comunicación vertical, en los lados largos de la U que define la planta. Estos núcleos responden a las necesidades de protección de las escaleras en caso de incendio y resuelven además la comunicación vertical mediante elevadores en ambos extremos del edificio. El núcleo de la orientación este (zona más cargada de actividades prácticas), incorpora 3 montacargas, mientras que el de la zona oeste, cargado de mayor actividad en cuanto a ocupantes incorpora dos ascensores para personas. Con este esquema se resuelven sin problemas los recorridos de evacuación y salidas de emergencia necesarias.

2.8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de diez millones cuatrocientas ochenta mil seiscientos dieciséis euros con noventa y dos céntimos (10.480.616,92 €), y el presupuesto de ejecución por contrata de la obra a doce millones cuatrocientas setenta y una mil novecientas treinta y cuatro euros con catorce céntimos (12.471.934,14€).

2.9. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima una duración de la obra de 21 meses.

2.10. NÚMERO DE TRABAJADORES

Se estima que el máximo número de trabajadores que estén simultáneamente en la obra puede alcanzar la cifra de cien (100).

2.11. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El artículo 4 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece que es obligatorio incluir un estudio de seguridad y salud en los siguientes casos:

- ☐ Presupuesto de ejecución por contrata igual o superior a 450.759,08 € incluido el 19% de gastos generales, beneficio industrial y el 16% de I.V.A.
- ☐ Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ☐ Volumen de mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, superior a 500 días.
- ☐ En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por tanto en este proyecto es obligatorio realizar un Estudio de Seguridad y Salud.

3. CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO

3.1. ACCESO AL SOLAR

El edificio cuenta con dos accesos directos desde el exterior en casi todas sus plantas gracias a las características topográficas de la parcela en la que se asienta.

La planta principal de acceso al edificio se organiza a la cota +123.60.

El acceso al aparcamiento situado en sótano se realiza a través de una rampa a la que se accede desde la calle Intxaurdegi.

3.2. TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA

La base topográfica ha sido facilitada por el Ayuntamiento de Donostia así como la documentación del estado actual. La información sobre acometidas y servicios ha sido facilitada tanto por el Ayuntamiento como por Inkolan. La geotecnia lo ha realizado:

LURTEK S.L.L.

Extremadura 11-Bajo 20015 San Sebastian (Guipúzcoa)

nº teléfono: 943 293312

nº de fax: 943 275028

e-mail: lurtek@lurtek.com.

3.3. EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS

La información sobre acometidas y servicios ha sido facilitada tanto por el Ayuntamiento como por Inkolan.

3.4. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

El cierre de obra está definido en el plano de emplazamiento de casetas y cierre de obra. Queda prohibida la entrada a la obra a toda persona ajena a la misma, y así se señalizará, y será el contratista el encargado de velar y tomar las medidas para su cumplimiento.

3.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL

Desde la red existente.

3.6. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL

Desde la red existente.

3.7. VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES

A la red existente.

3.8. ASISTENCIA SANITARIA

La asistencia sanitaria se realizará desde el centro hospitalario más cercano.

En el plan de Seguridad y Salud se definirán los centros sanitarios, mutuas, y hospitales mas cercanos, con sus correspondiente teléfonos. Se colocará un cartel visible en la zona de casetas.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de una planta sobre rasante y una planta de cubierta donde se organiza la bancada de instalaciones.

Las restantes 4 plantas bajo la rasante (+122.50) quedan semienterradas de manera que se abren hacia el parque Miramón. La importante diferencia de altura entre el alzado sur y el norte (16m) permite que estas plantas semienterradas tengan mucha claridad y superficies acristaladas.

4.2. RELACIÓN CON EL ENTORNO

El edificio ocupa un área verde de límite entre el parque de Miramón y la ocupación residencial de la calle Juan Avelino Barriola. Esta doble condición entre la escala del parque y la escala residencial, de baja densidad, ha condicionado totalmente el diseño propuesto. En este sentido el edificio se aleja de las viviendas lo máximo posible, minimizando además su altura con el objetivo de conseguir el mínimo impacto posible en la integración urbana de la propuesta. De este modo, en el contacto entre la parcela y el Paseo de Barriola, la urbanización se presenta como una plaza de acceso al edificio, pero también como un espacio de esparcimiento del barrio. Además todas las cubiertas del edificio son accesibles, al igual que el patio central, que resuelve la continuidad con la zona verde del Parque Miramón.

4.3. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS.

PLANTA 0		
ÚTILES		
ESTANCIA		SUPERFICIE (m2)
hall central		124,35
recepción	recepción	27,98
	despacho recepción	12,72
	secretaria	46,44
	cuarto control y mantenimiento	14,15
	archivo	27,72
	escalera mantenimiento	12,71
	circulación	9,39
aseos		17,55
sala exposiciones		205,84
circulación		163,35
escalera 1		19,06
escalera 2		21,80
bar universidad	comedor	276,90
	barra	26,40
	aseos	43,98
	cocina	99,20
	zona lavado	30,00
	aseos personal	8,20
	circulación	58,53
	TOTAL INTERIOR	1.246,27
TERRAZA p0		516,00

PLANTA -1		
UTILES		
ESTANCIA		SUPERFICIE (m2)
auditorio	auditorio	255,26
	traucción y control auditorio	25,19
escalera protegida		104,73
biblioteca	biblioteca 1	107,34
	biblioteca 2	35,19
aseos		26,34
circulación		349,66
zona profesorado	dirección	27,02
	secretaría dirección	20,02
	sala reuniones 1	66,35
	sala reuniones 2	12,69
	sala reuniones 3	12,99
	sala de profesores	72,97
	circulación	14,75
escalera 1		19,06
escalera 2		21,26
taller de postgrado		69,66
restaurante de prestigio	comedor	188,92
	barra	22,61
	aseos	22,03
	circulación restaur.	177,76
	aseos personal	8,59
	zona lavado	20,47
	zona lavado ollas	18,29
	cocina	105,77
	almacén	6,40
	circulación	41,50
	oficina	9,74
cuarto acometidas		14,68
cuarto de instalaciones		44,14
ERM		20,40
TOTAL		1.941,78
TERRAZA p-1		507,00

PLANTA -2		
UTILES		
ESTANCIA		SUPERFICIE (m2)
cocina auxiliar auditorio		26,37
vestuarios auditorio		29,00
vestibulo		13,58
área de carga y descarga	rodadura	496,53
	almacén 1	32,82
	almacén 2	37,93
	almacén 3	52,50
	almacén 4	23,24
	almacén 5	20,62
	cámaras frigoríficas	128,50
	almacén no perecederos	55,24
	almacén 6	46,58
	almacén 7	20,63
	bodega	18,53
	almacén basuras	26,91
	limpieza de contenedores	8,58
	circulación	77,61
escalera 1		19,06
escalera 2		22,70
circulación		462,85
talleres prácticos	carne	67,24
	pescado	47,61
	verduras	50,60
	postelaborado frío	46,13
	panadería	44,87
	pastelería caliente	54,20
	pastelería frío	52,10
	taller elaboración caliente	85,90
aseos		23,91
cocina de producción	cocina	56,36
	almacén	4,44
	envasado y abatimineto	23,38
	zona lavado ollas	29,88
	almacén carros	7,53
	circulación	21,43
TOTAL		2235,36
TERRAZA p-2		335,00

PLANTA -3		
UTILES		
ESTANCIA		SUPERFICIE (m2)
aparcamiento		1.097,82
aseos		26,43
almacén 1		7,31
almacén 2		3,90
circulación		402,09
vestuarios	vestuario alumnos 1	69,22
	vestuario alumnos 2	48,89
	vest. Adaptado 1	7,73
	vest. Adaptado 2	7,82
	vest. profesores 1	8,55
	vest. Profesores 2	8,55
	taquillas profesores	9,78
	vest. Personal 1	9,31
	vest. Personal 2	9,32
	botiquín	7,75
	circulación	11,01
escalera 1		19,06
escalera 2		21,77
aulas teóricas	aula 1	67,30
	aula 2	67,74
	aula 3	63,48
	aula 4	62,30
	aula 5	78,77
	aula 6	108,32
	aula de catas	83,68
	aula sensorial	51,68
	TOTAL	2.359,58
TERRAZA p-3		394,00

PLANTA -4		
UTILES		
ESTANCIA		SUPERFICIE (m2)
aseos		26,63
almacén 1		5,35
instalaciones	CPU,UPS, telefonía	17,90
	lavandería	11,96
	instalaciones	18,33
	circulación	25,92
escalera 1		18,85
escalera 2		20,28
circulación		175,29
zona de investigación	área de investigación	200,98
	circulación	59,19
	despacho 1	16,12
	sala reuniones 1	14,45
	sala reuniones 2	20,60
laboratorios	sala prototipos	42,73
	nuevas elaboraciones	49,51
	zona sensórica	35,43
	sensorialidad	30,81
	circulación	51,42
	cámaras	20,98
TOTAL		862,73

TOTAL SUPERFICIES			
PLANTAS	UTILES(m2)	CONSTUIDAS(m2)	CONS. COMPUTA.(m2(t))
Planta 0	1 246.27	2 460.00	2 171.00
Planta -1	1 941.78	2 858.00	2 109.24
Planta -2	2 235.36	3 262.00	1 961.60
Planta -3	2 359.58	3 240.00	1 500.00
Planta -4	862.73	1 100.00	572.00
planta bancada		730.00	720.00
SUP. SOBRE RASANTE	5 423.41	4 033.60	9 033.84
SUP. BAJO RASANTE	3 222.31	9 256.40	
TOTAL	8 645.72	14 020.00	9 033.84

Dado que gran parte de la superficie de todas las plantas se encuentra bajo rasante, la superficie computable a efectos urbanísticos ha sido calculada en función del porcentaje de fachada bajo rasante y fachada sobre rasante en cada planta.

	% envolv. enterrada	% envolvente SR	Sup. Cons-huecos-1/2 terraz	S. computable s. ras.
P0	0	100	2.171,00	2.171,00
P-1	16	84	2.511,00	2.109,24
P-2	36	64	3.065,00	1.961,60
P-3	50	50	3.000,00	1.500,00
P-4	48	52	1.100,00	572,00

4.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO

Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

A. Sistema estructural:

A.1	cimentación:	
	Descripción del sistema:	La cimentación se realiza sobre el estrato de roca con grado de meteorización II y III. En función de la profundidad se emplearán zapatas, zapatas apoyadas sobre pozos o pilotes "in situ" con camisa recuperable tipo CPI-4.
	Parámetros	Se adoptan los valores de tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, según el correspondiente estudio geotécnico.
	tensión admisible del terreno	-Para cimentación superficial: 0.5 N/mm ² -Para cimentaciones profundas: Resistencia por punta: 2,5 N/mm ² . Resistencia por fuste: 0,2 N/mm ² .
A.2	Estructura portante:	
	Descripción del sistema:	Estructura de pilares y muros de hormigón armado

	Parámetros	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica, la estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, y las posibilidades de mercado. El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.
A.3	Estructura horizontal:	
	Descripción del sistema:	Losas macizas de hormigón armado
	Parámetros	Las sobrecargas y demás parámetros de partida cumplen con los requerimientos del código técnico.

B. Sistema envolvente:

Sobre rasante SR	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. espacios habitables
			5. viviendas
			6. otros usos
			7. espacios no habitables
		Suelos en contacto con	8. espacios habitables
			9. viviendas
			10. otros usos
			11. espacios no habitables
Bajo rasante BR	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitables
			15. Espacios no habitables
		Suelos en contacto	16. Espacios habitables
			17. Espacios no habitables
	Medianeras M	18.	
Espacios exteriores a la edificación EXE	19.		

B.1 Fachadas	
Descripción del sistema:	<p>Fachada tipo 1: acceso está formado por una hoja albañilería de bloques de hormigón con raseo de mortero hidrófugo por el exterior, aislamiento de lana de roca. Sobre este último una chapa de acero sobre rastreles y como acabado final una fachada ventilada de chapa perforada de aluminio. Al interior llevará un trasdosado de pladur hidrófugo.</p> <p>Fachada tipo 2 (antepechos): muro de hormigón con acabado de resinas epoxi en la cara interior y mortero monocapa TX- Aria.</p> <p>Fachada tipo 3 (muros): muro de hormigón + cámara de aire+ bloque de hormigón 15cm + trasdosado pladur.</p>
Parámetros	Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"
	Diseño y otros
	<p>Las ventanas serán de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y los vidrios Solarlux Neutro 6+12+3+3</p> <p>Las puertas exteriores serán de aluminio o acristaladas. La limpieza de las ventanas se realizará desde el exterior.</p>
B.2 Cubiertas	
Descripción del sistema:	<p>Cubierta 1 (verde): forjado colaborante + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta vegetalizada tipo sedum.</p> <p>Cubierta 2 (hormigón): forjado colaborante + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta de bandejas con acabado hormigón.</p> <p>Los falsos techos de las zonas de circulaciones serán de Placas de Heraklith, el resto de</p>

	estancias tendrán un falso techo modular de escayola. Las cocinas contarán con una techo modular vinílico de fácil limpieza.
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p> <p>Es necesario la instalación para de protección contra el rayo en el edificio. Nivel de protección 3.</p> <p>Se colocará una barandilla en la alineación de fachada para evitar las caídas.</p>

B.3 Terrazas y balcones	
Descripción del sistema:	<p>Terraza 1 (verde): Losa de hormigón + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta vegetalizada tipo sedum.</p> <p>Terraza 2 (hormigón): Losa de hormigón + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta de bandejas con acabado hormigón.</p> <p>Terraza 3 (resina): Losa de hormigón + lámina impermeabilizante + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + formación de pendientes + acabado de resina epoxi.</p> <p>Los falsos techos de las zonas de circulaciones serán de Placas de Heraklith, el resto de estancias tendrán un falso techo modular de escayola. Las cocinas contarán con una techo modular vinílico de fácil limpieza.</p>
Parámetros	Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"

	Diseño y otros

B.4 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables

Descripción del sistema:	<p>Baños: Albañilería de ladrillo hueco doble.con una placa de pladur en la cara exterior.</p> <p>Cocinas: Albañilería de ladrillo perforado con una placa de pladur y aislamiento 3cm de lana de roca en la cara exterior</p> <p>Aulas-pasillo: doble placa de pladur+estructura de 9cm con lama de roca+doble placa pladur.</p> <p>Aula-aula: doble placa pladur + estructura de 9 cm con lana de roca + 1cm cámara de aire + estructura de 9 cm con lana de roca+ doble placa pladur</p> <p>Auditorio: doble placa pladur DF + estructura de 9 cm con lana de roca + 1cm cámara de aire + estructura de 9 cm con lana de roca+ doble placa pladur DF</p>
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p> <p>El acabado en paredes que dan a cuartos húmedos se realizará con un alicatado que nos protegerá de la humedad. Las paredes de la ducha en vestuarios se impermeabilizarán en su totalidad.</p> <p>Se dispondrán hornacinas o mochetas para los extintores, satisfaciendo los requerimientos del DB-SU respecto a elementos volados</p> <p>No forma parte de la envolvente térmica porque comunica espacios habitables</p>

B.5 Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas

Descripción del sistema:	No existen
--------------------------	------------

B.6 Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos

Descripción del sistema:	No existen
--------------------------	------------

B.7 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables	
Descripción del sistema:	Aparcameinto: Albañilería de bloque de hormigón+ trasdosado de pladur con estructura de 4.6cm y aislamiento de lana de roca
Parámetros	Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"
	Diseño y otros
	El acabado en paredes que dan a cuartos húmedos se realizará con un alicatado que nos protegerá de la humedad. Las paredes de la ducha en planta baja se impermeabilizarán en su totalidad.

B.8 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables	
Descripción del sistema:	Losa de hormigón armado e=35cm (e=60cm en algún caso) + suelo técnico (en zonas de terrazo continuo: recrido de mortero e=18cm)+falso techo en parte inferior
Parámetros	Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"
	Diseño y otros
	El suelo de la zona de ducha de planta baja se impermeabiliza sobre la losa de hormigón. La cota de acceso al edificio de planta baja se eleva 50mm respecto a la cota de urbanización para evitar la entrada de agua al interior. No forma parte de la envolvente térmica porque comunica espacios habitables

B.9 Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas	
Descripción del sistema:	No existen

B.10 Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos	
Descripción del	Suelos con cafetería: falso techo + losa de

sistema:	hormigón armado e=35 o 60cm + recrecido mortero con terrazo continuo
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p> <p>No forma parte de la envolvente térmica porque comunica espacios habitables</p>

B.11 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema:	Aparcamiento: Losa de hormigón armado e=35cm + aislamiento de poliestireno extruido e=3cm +recrecido mortero 20cm
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p>

B.12 Muros bajo rasante

Descripción del sistema:	Muros de contención de hormigón armado e= 40cm.
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p> <p>Se evacua el agua de los drenes de los muros hacia la red de pluviales municipal</p>

B.13 Suelos exteriores bajo rasante

Descripción del sistema:	Solera de hormigón armado e=15cm
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p> <p>La solera cuenta con una barrera de vapor. En la zona de aparcamiento será necesario colocar una arqueta separadora de grasas. La solera de aparcamiento no forma parte de la envolvente del edificio</p>

B.14 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables

Descripción del sistema:	No procede
--------------------------	------------

B.15 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema:	
Parámetros	<p>Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"</p> <p>Diseño y otros</p>

B.16 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables	
Descripción del sistema:	Losa de hormigón armado e=35cm + suelo técnico (en zonas de terrazo continuo: recrecido de mortero e=18cm)+falso techo en parte inferior
Parámetros	Los parámetros a tener en cuenta respecto a seguridad estructural, protección contra la humedad, evacuación de aguas, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, aislamiento acústico y limitación de demanda energética, vendrán definidos en la justificación de cada uno de los documentos básicos en el apartado de la memoria "1.3 Cumplimiento del CTE"
	Diseño y otros

B.18 Medianeras	
Descripción del sistema:	No existen

B.19 Espacios exteriores a la edificación	
Descripción del sistema:	No existen

C. Sistema de compartimentación:

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:

Partición 1	Tabiquería divisoria entre vestíbulo y cocinas
Partición 2	Tabiquería divisoria entre aulas
Partición 3	Tabiquería divisoria dentro de cada estancia
Partición 4	Cierre de vidrio entre salas
Partición 5	Tabiquería de escaleras, locales de sótano y patinillos
Partición 6	Carpintería interior en aseos
Partición 7	Carpintería interior en aulas y salas de reunión
Partición 8	Carpintería interior metálica

Parámetros

Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones:
Ruido, Seguridad de incendio, etc

Partición 1	Fábrica de ½ asta ladrillo perforado, REI 180, 50dBA
Partición 2	Doble estructura de 9cm con cámara 1cm intermedia y doble placa de pladur a cada lado, 57 dBA
Partición 3	Fábrica de tabicón LHD, REI-90, 35dB
Partición 4	Mampara prefabricada de vidrio templado, 30dB
Partición 5	Fábrica de 1/2 ladrillo perforado, REI 120, 45dB
Partición 6	Puertas fenólicas
Partición 7	Carpintería interior de DM macizo con forro fenólico
Partición 8	Carpintería metálica EI

D. Sistema de acabados:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos exteriores	Descripción del sistema:
Revestimiento 1	Fachada ventilada de chapa de aluminio perforada
Revestimiento 2	Mortero monocapa TX- Aria
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Revestimiento 1	Resistencia a agentes exteriores
Revestimiento 2	Resistencia a agentes exteriores

Revestimientos interiores	Descripción del sistema:
Revestimiento 1	Enlucido y pintado
Revestimiento 2	Alicatado
Revestimiento 3	Raseo y pintado
Revestimiento 4	Panel tipo TRESPA in/ perfilera auxiliar
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Revestimiento 1	Estética
Revestimiento 2	Resistencia a la humedad
Revestimiento 3	Resistencia a impactos
Revestimiento 4	Estética y Resistencia a impactos

Solados	Descripción del sistema:
Solado 1	Gres porcelánico en aseos y vestuarios
Solado 2	Suelo técnico con acabado de PVC en oficina y aulas
Solado 3	Hormigón pulido en garaje
Solado 4	Terrazo continuo en circulaciones y bar
Solado 5	Acabado madera en auditorio y restaurante
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Solado 1	Resistencia a abrasión, higiene y estética
Solado 2	Funcionalidad y estética
Solado 3	Resistencia a abrasión, higiene y estética
Solado 4	Resistencia a abrasión, higiene y estética
Solado 5	Acústica, calidez y estética

Cubierta	Descripción del sistema:
Cubierta 1	Cubierta 1 (verde): forjado colaborante + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta vegetalizada tipo sedum.

Cubierta 2	Cubierta 2 (hormigón): forjado colaborante + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta de bandejas con acabado hormigón
Terraza 1	Terraza 1 (verde): Losa de hormigón + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta vegetalizada tipo sedum.
Terraza 2	Terraza 2 (hormigón): Losa de hormigón + lámina impermeabilizante + formación de pendientes + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + lámina de geotextil + lámina de nutrientes + sistema de cubierta de bandejas con acabado hormigón.
Terraza 3	Terraza 3 (resina): Losa de hormigón + lámina impermeabilizante + aislamiento de poliestireno extruido de 5cm + formación de pendientes + acabado de resina epoxi.
	.
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Cubierta 1	Criterios energéticos
Cubierta 2	Adecuación al uso
Terraza 1	Criterios energéticos
Terraza 2	Adecuación al uso
Terraza 3	Adecuación al uso

Otros acabados	Descripción del sistema:
Techos 1	Falso-techo modular hidrófugo en aseos
Techos 2	Pladur hidrófugo liso
Techos 3	Falso-techo modular vinílico en cocinas
Techos 4	Falso-techo Heraklit en circulación y aulas
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
Techos 1	Higiene y estética
Techos 2	Higiene y estética
Techos 3	Higiene y estética
Techos 4	Resistencia a exterior y estética

E. Sistema de acondicionamiento ambiental:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1 Protección frente a la humedad	Se desarrollaran en el punto Salubridad de la memoria
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	Se desarrollaran en el punto Salubridad de la memoria
HS 3 Calidad del aire interior	Se desarrollaran en el punto Salubridad de la memoria

F. Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	Se dispone de acometidas de agua para abastecimiento
Evacuación de agua	Se dispone de una red separativa de evacuación de aguas
Suministro eléctrico	Se dispone de acometidas eléctricas.
Telefonía	Se dispone de acometidas de telefonía
Telecomunicaciones	Red de voz y datos
Recogida de basura	La zona dispone de recogida de basuras
Otros	

4.5. OBRAS NO PREVISTAS Y CONCURRENCIA DE VARIAS OBRAS

En caso de que surjan obras o unidades de obra no previstas en el proyecto, y cuando se estime que aporten riesgos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud, el CONTRATISTA encargado de su ejecución el que deba realizar un ANEXO AL PLAN, donde se recojan los riesgos que aporta esta actividad, y que deberá ser aprobado por el COORDINADOR de seguridad y salud en fase de obra.

Dado que las obras son centros de trabajo muy cambiantes y se ven afectadas por circunstancias de diversa índole, se hace muy difícil prever todas las posibles situaciones desde la fase de redacción de proyecto. En casi toda obra puede darse el caso de que existan una o mas obras dentro de la primera, o bien que el PROMOTOR contrate directamente y gestione directamente nuevas unidades de obras o instalaciones no contempladas a priori en el proyecto, y por tanto tampoco en el Estudio de Seguridad y Salud.

Como norma general, será el PROMOTOR el responsable de tomar la iniciativa y realizar la COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES, siéndole de aplicación el Real Decreto 171/2004. Más adelante se expone el asunto de la coordinación de actividades.

B. MEMORIA DESCRIPTIVA

5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

5.1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas que intervienen en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

Cada contratista, en su calidad de empresario, elaborará un Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan ha de estar elaborado y firmado por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.

Los contratistas dispondrán de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico de Prevención. Podrá realizar visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación, evaluación y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El Plan estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Al contrato o contratos que se lleven a cabo para la realización de las obras correspondientes al proyecto del presente Estudio de Seguridad y Salud les será de aplicación la Ley 32/2006 del 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Es por ello que cada contratista y subcontratista deberá cumplir y acreditar mediante declaración suscrita por su representante legal, los siguientes requisitos:

- a) Poseer una organización productiva propia, contar con medios materiales y humanos necesarios y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra, y en el caso de trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le hubiera contratado.
- d) Acreditar de que dispone de recursos humanos directivos y productivos, que están formados en prevención de riesgos laborales, así como que cuenta con una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995
- e) Estar inscritas en el registro de Empresas Acreditadas.
- f) Deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido superior al 10% hasta el 19-10-2008, superior al 20% del 20-10-2008 al 19-4-2010, y superior al 30 % a partir del 20-4-2010.

En cuanto al régimen de la subcontratación y siempre dispuesto a lo que la ley se refiere:

- a) El promotor podrá contratar directamente cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- b) El contratista podrá contratar a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- c) El primer y segundo subcontratista podrá subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan subcontratados, salvo en los supuestos de la letra f del punto 2 del artículo 5 de la ley 32/2006.
- d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos ni a otra empresa ni a trabajadores autónomos.
- e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos que le hubieran contratado ni a otra empresa ni a otros trabajadores autónomos.

- f) Tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva en la obra sea fundamentalmente de mano de obra.

No obstante y previo consentimiento de la dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, se podrá aumentar excepcionalmente en uno la subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se informará al coordinador de seguridad y salud y se inscribirá en el libro de Subcontratación. Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en el se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Cada empresa deberá disponer de documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación sea exigible por las disposiciones legales vigentes.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Las empresas velarán para que todos sus trabajadores estén formados en materia de prevención de riesgos laborales. Estas formaciones serán adecuadas a su puesto de trabajo.

Será infracción grave, entre otras, según la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción, el no llevar en orden y al día el Libro de Subcontratación

Será infracción grave, entre otras, el permitir que en el ámbito de ejecución de su contrato intervengan empresas subcontratistas que superen los niveles legalmente permitidos.

Será infracción grave del promotor, permitir que la dirección facultativa autorice el cuarto y excepcional nivel de subcontratación, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley.

Será infracción muy grave del promotor, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley, y sean trabajos con riesgos especiales.

En cuanto no se determinen las condiciones y el modo de habilitación del Libro de Subcontratación, se documentará con la ficha Anexo de la Ley 32/2006

5.2. RECURSO PREVENTIVO

De acuerdo con la ley 54/2003 y lo dispuesto en el artículo 32bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se requiere la presencia de un recurso preventivo de cada Contratista cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales (anexo II del RD 1627/1997). Dicho recurso preventivo debe contar con una formación mínima de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Según el REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de, introduce una disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán

poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

Por tanto los trabajos con presencia de recurso preventivo serán según el ANEXO II DEL RD 1627/1997: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

5.3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando el CONTRATISTA haga concurrir trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo, el primero además de cumplir con las medidas establecidas en los capítulos I y II del RD 171/2004 deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas y realizar la coordinación de actividades empresariales.

En este caso, el CONTRATISTA designará a una persona para la coordinación de actividades preventivas, con formación mínima de nivel intermedio en prevención de riesgos laborales y cuyas funciones se indican en el artículo 14 del RD 171/2004.

Cuando además del contratista, exista al menos otra empresa que no dependa del contratista sino que lo haga directamente del PROMOTOR será este último el que deba dar cumplimiento al Real Decreto sobre coordinación de actividades.

Como criterio general para llevar a cabo una adecuada coordinación de actividades empresariales se deben establecer unas reuniones con la periodicidad y anticipación necesaria según lo cambiante de la situación de la obra.

En esas reuniones estarán presentes representantes de cada promotor (como por ejemplo los coordinadores de seguridad, y como conocedores de la materia de prevención), así como los representantes de las direcciones de obra (como conocedores de las obras).

Se intercambiará información acerca de los riesgos que aporta cada uno al centro de trabajo. Esa información se obtendrá tanto de los planes de seguridad como de las evaluaciones de riesgo.

Se intercambiará información sobre los plazos y fases de cada una de las partes.

Se consensuarán cuantas normas de funcionamiento sean necesarias, que a modo de orientación serán sobre los siguientes asuntos:

- accesos (compartidos o individualizados),
- casetas (compartidas o no),
- zonas de acopio,
- talleres de obra,
- calendarios y horarios de trabajo,
- protecciones colectivas compartidas,
- orden y limpieza,
- trabajos especiales,
- horarios y calendarios laborales,
- etc.

5.4. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con el Art. 22 de la LPRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

5.5. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

5.6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Cada contratista impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral a sus trabajadores de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá por parte de su empresario, unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

5.7. BOTIQUÍN

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones (ver apartado 2.5. "Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra"). Se instalará en la caseta de obra debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

5.8. LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por los R.D. 1627/1997 de 24 de octubre y R.D. 1.109/2007 y de 24 de agosto, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.
- Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:
 - Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
 - Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

Únicamente habrá que cursar copia por el coordinador de seguridad y salud, o en su defecto por la dirección facultativa, de la anotación a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en los dos

supuestos siguientes (R.D. 1.109/2007, nueva redacción del nº1 artº 13 del R.d. 1.627/1997):

- Cuando exista incumplimiento de las observaciones u observaciones previamente anotadas en el libro, por las personas facultadas para ello, o
- Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº 14 del R.D. 1.627/1997

El hecho de cursar copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social deberá realizarse en plazo de 24 horas.

Lo comentado anteriormente no impide que, si el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra lo estima oportuno, remita la Inspección también otro tipo de anotaciones.

En todo caso, proceda remitir o no a la inspección, siempre se facilitará copia de las anotaciones al contratista y los representantes de los trabajadores de este.

5.9. TELÉFONOS Y DIRECCIONES

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

Modelo de hoja de teléfonos de emergencia:

- EMERGENCIAS	112	- BOMBEROS	080
- URGENCIAS MUTUA	- - -	- ERTZAINTZA	- - -
- AMBULANCIAS	- - -	- POLICÍA LOCAL	082
- HOSPITAL	- - -	- SERVICIO TAXI	- - -

Deberá instalarse de manera visible para todo el personal de la obra.

5.10. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Conforme a lo establecido por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto que la desarrolla, se dispondrá en el centro de trabajo de un Libro de Subcontratación por cada contratista que figure en la obra.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación al día, en orden y con arreglo a las disposiciones contenidas en la legislación vigente.

En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

El Libro de subcontratación deberá ser conservado en obra por el contratista hasta la completa terminación del encargo recibido por el promotor.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista procederá del siguiente modo:

Deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste tome las medidas de coordinación necesarias con otras empresas presentes en la obra.

Se comunicará también la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación.

En el caso de realizar una ampliación excepcional de la subcontratación, además de las medidas anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los 5 días hábiles siguientes a su aprobación por la Dirección Facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

6. ACTUACIONES PREVIAS

6.1. VALLADO

Se dispondrá un cerramiento perimetral, que como mínimo será a base de módulos de mallazo galvanizado embutidos en bloques de hormigón de altura no inferior a 2 metros, delimitando la zona de la obra.

En aquellas zonas carentes de iluminación se instalarán puntos de luz reglamentarios.

Caso de existir una deficiente visibilidad para la entrada-salida de camiones de la obra, se instalarán elementos reflectantes, utilizando señalero en momentos punta.

Se recuerda la obligatoriedad del mantenimiento y conservación del vallado.

Se señalizarán las distintas entradas a obra, personal y vehículos, así como la prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, así como del procedimiento de entrada.

6.2. ACCESOS

Los accesos de personal y maquinaria serán independientes siempre que ello sea posible. En caso contrario, se instalará una barandilla de separación resistente y pintada con colores llamativos.

Los accesos quedan marcados en los planos correspondientes.

Si hubiera peligro de caída de objetos se colocará una marquesina de protección en el perímetro que linda con las calles o zonas de tránsito. Así mismo, se instalarán viseras de protección en las zonas de entrada de personal con peligro de caída de objetos.

6.3. SEÑALIZACIÓN

Se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y obligaciones a cumplir en obra.

El contenido de dicho cartel queda definido en el plano de vallado y accesos a obra.

6.4. CIRCULACIÓN EN OBRA

La circulación de maquinaria por obra seguirá en todo momento lo especificado en los capítulos posteriores correspondientes a "Maquinaria y Herramientas" y a lo establecido en el Pliego de Condiciones.

6.5. VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA

La propuesta se emplaza en un solar vacante en la actualidad, a los pies del Paseo de Juan Avelino Barriola, definiendo esta calle la alineación sur de la parcela. El solar presenta una pronunciada pendiente en su eje longitudinal, descendiendo de sur a norte. El borde oeste de la parcela está definido por la calle Intxaurdegi. En los planos de proyecto de ejecución se reflejan las posibles afecciones a los servicios públicos.

6.6. COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA

La propuesta se emplaza en un solar vacante en la actualidad, a los pies del Paseo de Juan Avelino Barriola, definiendo esta calle la alineación sur de la parcela. El solar presenta una pronunciada pendiente en su eje longitudinal, descendiendo de sur a norte. El borde oeste de la parcela está definido por la calle Intxaurdegi..

7. SERVICIOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

7.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Para este estudio de seguridad y salud se han estimado los trabajadores necesarios para el desarrollo en obra de este proyecto. En caso de que existan otras obras o instalaciones que conlleven mano de obra, a

esos nuevos trabajadores, será su PROMOTOR el que deba dotar entre otros asuntos de los correspondientes servicios higiénicos.

7.1.1. VESTUARIOS

Se instalarán casetas prefabricadas de 6,00 x 2,44 m. con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sándwich desmontables termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado acabado en melamina. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. Dispondrá de taquillas metálicas con llave y perchas, además de bancos y radiador eléctrico.

Cada trabajador dispondrá como mínimo de dos metros cuadrados. Los vestuarios dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

El vestuario estará dotado de tantas taquillas individuales como trabajadores haya en la obra. Estarán provistas de dos departamentos, uno para depositar la ropa de calle y otro para la ropa de trabajo. Deberán disponer de asientos, ser de fácil acceso y de dimensiones suficientes.

Se dispondrán instalaciones adecuadas para permitir a cada trabajador el secado de la ropa de trabajo.

7.1.2. DUCHAS

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos de vestuario y de aseo se instalarán colgadores para la ropa.

7.1.3. LAVABOS

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. En caso de separación la comunicación será fácil.

Los lavabos estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Habrà un lavabo por cada 10 trabajadores.

7.1.4. RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO

7.2.1. COMEDORES

En la actualidad la tendencia es que los operarios salgan a comer fuera de la obra en los establecimientos próximos.

No obstante, si algún operario comiera en la obra, el comedor deberá tener las siguientes características:

- Deben estar ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.
- Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.
- Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza. A la salida del comedor se deberá instalar un contenedor para la recogida de los residuos con consideración de sólidos urbanos, que serán depositados diariamente en los servicios municipales.

7.2.2. LOCALES DE DESCANSO

Reunirán las siguientes condiciones:

- Dimensiones suficientes
- Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores. En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante las interrupciones del trabajo.
- Se protegerá a los no fumadores
- Habrá posibilidad para que las mujeres embarazadas y madres lactantes puedan descansar tumbadas
- Se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos.

7.2.3. LOCALES DE ALOJAMIENTO FIJOS

Condiciones:

- Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente.
- Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento.
- Estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número de trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres.
- Habrá protección para los no fumadores

7.3. PRIMEROS AUXILIOS

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

La pertinente señalización y el conocimiento de la persona preparada para la atención, debe ser conocida por todos los operarios, requiriéndose igualmente los números de teléfono en cartel expuesto:

- Servicio de urgencia, Ambulancia, Policía, Bomberos.

En obras de 250 trabajadores o más habrá un ATS en la correspondiente instalación sanitaria, dotada de camilla para las primeras curas a los accidentados, de fácil acceso y señalizada.

A modo de ejemplo se presenta el cartel de emergencia a colocar por LKS en su caseta:



CARTEL DE EMERGENCIA EN CASETA DE OBRA (Trabajador de LKS Ingeniería)

EMPRESA: **LKS Ingeniería S. Coop.** OBRA:

DIRECCIÓN:

CIUDAD:



TELÉFONOS Y DIRECCIONES DE EMERGENCIA



ASISTENCIA SANITARIA

SOCIOS: Desplazamiento al Hospital más cercano.

HOSPITAL:

DIRECCIÓN:

CIUDAD:



HOSPITAL:

DIRECCIÓN:

CIUDAD:



TCA (trabajadores por cuenta ajena): Desplazamiento al Centro de Salud de FREMAP más cercano.

<http://www.fremap.es/pages/accitrab/centros.htm>



900 61 00 61

CENTRO:

DIRECCIÓN:

CIUDAD:



CENTRO:

DIRECCIÓN:

CIUDAD:



TELÉFONO DE EMERGENCIAS (24 HORAS)



1 1 2

COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

Especificar despacio y con voz muy clara:

1. ¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y Cargo.
2. ¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: (Identificación del lugar)
3. ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas,

A colocar en la caseta de obra de LKS Ingeniería

8. INSTALACIONES PROVISIONALES

8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1.1. CONTADOR - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN - ACOMETIDA

Existirá acometida provisional de obra con contador, cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones.

8.1.2. CUADROS ELÉCTRICOS

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

Se situará en un paramento vertical, dentro de un armario metálico con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.

Independientemente de cuadro general, se dispondrán dos o más cuadros secundarios de las mismas características que aquel, y que permitan la accesibilidad a cualquier punto de la obra.

Se comprobará periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Los cuadros auxiliares deben fijarse a elementos rígidos de la edificación para evitar que los conductores de alimentación se desenganchen y puedan provocar contactos eléctricos.

Los cuadros estarán protegidos por marquesinas y cubiertas de las inclemencias del tiempo y de la posible proyección de objetos.

8.1.3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal.

Preferentemente se montarán aéreos, a 2,50 metros de altura, y cuando esto no sea posible, se dispondrán por el suelo próximo a los paramentos, debidamente canalizados y señalizados.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán, además, un hilo o cable más para conexión a tierra.

8.1.4. LÁMPARAS PORTÁTILES

Las lámparas portátiles tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Protecciones personales

Banqueta aislante de la electricidad

Tarimas y alfombrillas

Pértiga aislante

Comprobador de tensión

Casco homologado

Guantes apropiados

8.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kg., tanto en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos como en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el incendio en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Identificación de riesgos evitables

Incendio

Explosión derivada

Medidas preventivas

Extintores según los casos.

Agua, arena y herramientas de uso común.

Los combustibles líquidos han de almacenarse en casetas independientes y en recipientes de seguridad.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados e identificados.

No procede el almacenamiento conjunto de madera con elementos textiles o productos bituminosos.

Especial cuidado merece el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica.

8.3. INSTALACIÓN DE HORMIGONADO

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Golpes

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Atrapamiento por o entre objetos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Ruidos

Polvo ambiental

Salpicaduras

Medidas preventivas

La instalación de hormigón (hormigonera y silo) se hará en lugar donde no haya peligro de caída de objetos o materiales. Aún así, se colocará una visera resistente de protección contra las caídas de materiales.

La zona será protegida y señalizada con la siguiente leyenda: "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".

Si se construye una plataforma desde la que el trabajador vaya a operar, el acceso a la misma será seguro a través de escaleras protegidas con barandilla de 90 cm.

Los órganos de transmisión compuestos por engranajes, embragues, poleas, correas de transmisión, etc., estarán cubiertos por una carcasa protectora.

La botonera de los mandos eléctricos será de accionamiento estanco en previsión de riesgos eléctricos.

La hormigonera dispondrá de toma de tierra.

El interruptor estará protegido frente al agua, polvo y otros elementos.

Las operaciones de limpieza se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.

Los silos de cemento tendrán la suficiente estabilidad y solidez. La subida los mismos estará dotada de escalerilla o escala con anillo y su parte superior o boca estará protegida con barandillas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado.

Se realizarán revisiones y mantenimiento de la instalación para evitar anomalías que potencien los niveles de ruido a 80 ó más decibelios.

La manipulación del hormigón se realizará por medios mecánicos, de forma que nunca entre en contacto con los operarios.

Equipos de protección individual

Casco homologado

Mono de trabajo

Calzado homologado

Cinturón de seguridad

Guantes apropiados

Protectores auditivos

Mascarilla filtrante

Gafas de seguridad antipolvo

Botas y traje de agua

8.4. INSTALACIÓN DE MORTERO PREMEZCLADO

Identificación de riesgos evitables

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Lesiones o cortes en manos
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Vuelco del silo

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Choques contra el silo

Medidas preventivas

La operación de descarga del silo será dirigida por el encargado de la obra, el cual dará las instrucciones necesarias al conductor del camión para instalarlo en el punto correcto.

El camión será basculante y tendrá los medios para hacer la operación correctamente sin necesidad de ayuda de la grúa.

Una vez colocado en la bancada de hormigón se procederá a las operaciones de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos.

Los enganches y desenganches del silo se efectuarán accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo.

Los silos dispondrán de mecanismos anti-bóveda en la tolva.

No se efectuarán en la obra operaciones de mantenimiento en el interior de la tolva.

Caso de tener que acceder al silo, se instalará un cable fiador para anclaje del cinturón de seguridad deslizando.

Caso de existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje, hay que comprobar si se cumplen las distancias mínimas de seguridad. En caso contrario, procede trasladar la línea o el corte de corriente.

Equipos de protección individual

Casco
Calzado de seguridad
Guantes impermeables.
Guantes anticorte
Ropa de trabajo adecuada
Cinturón de seguridad

8.5. INSTALACIÓN DE FERRALLADO

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Lesiones o cortes en manos y pies
Lesiones por proyección de fragmentos y partículas
Riesgos derivados de la soldadura
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Riesgos derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos o golpes por vehículos
Golpes con maquinaria y materiales
Atrapamientos por o entre objetos
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Debe situarse alejada del entorno inmediato de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales u objetos.

La maquinaria que sirve para cortar o doblar el material con el fin de construir la armadura (dobladoras, cizallas, etc.) estará conectada a tierra y los cables eléctricos irán aéreos o enterrados con la señalización adecuada.

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.

La ferralla, ya montada, se almacenará en lugar designado al efecto, separado adecuadamente del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se acopiarán en sitios estratégicos para proceder posteriormente a su retirada.

Los operarios dedicados a ferralla utilizarán guantes, gafas, botas de seguridad y protección auditiva.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Las máquinas eléctricas que se utilicen se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias y se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad impermeables

Guantes contra cortes

Cascos protectores auditivos

Delantal, manguitos, polainas y rodilleras para trabajos de soldadura

Cascos homologados

8.6. INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES

Para la ejecución de la obra se utilizarán dos clases de materiales: unos constituirán la materia prima y quedarán como parte integrante de la misma y otros que serán necesarios para configurar y moldear a los primeros.

Las placas, puntales, moldes, maquinaria auxiliar, módulos de andamios, etc. constituyen un grupo de materiales a almacenar en obra, y que una vez finalizada su misión podrán retirarse para en muchos casos, volver a utilizarse.

Acero

Dado que el peso y el volumen una vez confeccionada la armadura es grande, se trasladará con grúa y su ubicación podrá estar distante del lugar a utilizar.

Se deben depositar las varillas en lugar alejado a las casetas, y de las zonas de paso y acceso. Para su disposición en orden, deben clavarse hierros o maderas de forma vertical que hagan de tope y no permitan su esparcimiento.

Si se clavan trozos de varilla verticalmente para contener el hierro almacenado, se debe señalar el contorno de su ubicación y, si fuese oportuno, situar en su parte superior y clavado un taco de madera.

Para los sobrantes de varillas y desperdicios de alambres debe disponerse de un bidón, cajón o zona limitada, no permitiéndose su esparcimiento de forma libre.

Viguetas

El almacenamiento de este material debe considerarse de forma parecida a la del hierro, pero con la diferencia de que no hacen falta topes, pues con disponer de maderas transversales a cada piso que se superpone, sirve para mantener el orden y ser arriostradas para su traslado.

Debe señalizarse la zona de almacenaje y sus extremos para evitar cortes y pinchazos, pueden aislarse con simples pallets apoyados verticalmente.

Las posibles lesiones se evitarán con el uso de calzado de seguridad y guantes principalmente.

Bovedillas

Las bovedillas son suministradas sobre plataformas de madera (palets) en un número determinado y de forma empaquetada para evitar su caída. Se disponen los paquetes sobre el suelo y se apilan varios.

El almacenaje se producirá en lugar separado del edificio, apilando dos palets de altura, sobre suelo liso, no apoyándose una pila con otra, procurando que el camión con grúa que los almacena los deje en la posición más beneficiosa para coger y transportar luego por la maquinaria disponible en la obra.

El apilado en dos alturas permite al operario que ayuda a colocar el porta-palets de la grúa torre bajo la plataforma de madera, realizar esta tarea de forma segura.

Al acopiar este material en forjados en construcción y sobre encofrados y apuntalamientos, su ubicación debe realizarse sobre puntos que han sido previamente reforzados y nunca en zonas que el operario quede entre el paquete y huecos con riesgo de caída a distinto nivel, aunque dispongan de barandillas.

Otros materiales

Del resto de los materiales en las obras, debemos hacer especial mención a aquellos inflamables y explosivos, como serían, las maderas, plásticos, pinturas, gases, etc.

Los sólidos deben estar a cubierto, junto a tomas de agua con caudal suficiente para atajar la propagación del fuego.

Los fluidos, con mayor preocupación los líquidos, deben estar en cuartos cerrados, con ventilación, con los adecuados medios de extinción y señalizando su existencia. Las botellas de gases comprimidos deben estar sujetas a paramentos fijos, en zonas ventiladas y con la señalización pertinente.

9. FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

A continuación se analizan todos los capítulos de la obra de acuerdo con el siguiente criterio:

Se consideran **riesgos evitables** aquellos riesgos que se pueden eliminar con el uso adecuado de protecciones colectivas e individuales y mediante las buenas prácticas de orden, limpieza, uso y mantenimiento de todos los materiales, herramientas, medios auxiliares, etc. a utilizar en cada uno de los diversos capítulos del proceso constructivo.

Se consideran **riesgos no eliminables**, aquellos que por su carácter fortuito, siguen existiendo aun cuando hayamos previsto el uso de las protecciones, tanto colectivas como individuales, así como medios auxiliares en buen estado de conservación, herramientas adecuadas, máquinas provistas de sus protecciones o dispositivos de seguridad, etc.

En cuanto a las medidas preventivas, en muchos de los capítulos del proceso constructivo, las medidas preventivas que se prevén podrán servir tanto para eliminar determinados riesgos evitables como para controlar o reducir las consecuencias de los riesgos no eliminables en caso de que estos se desencadenen en un accidente.

Por esta razón, las medidas preventivas propuestas se recogen en un único apartado, y se referirán a todos los riesgos, evitables o no, enumerados en los dos apartados anteriores.

De esta forma se procederá en todos y cada uno de los capítulos previstos en el proceso constructivo de esta obra.

En este apartado se identifican y desarrollan incluso las actividades que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, que posteriormente se mencionarán a rasgos generales en el apartado 10 de este memoria

9.1. ACTIVIDADES GENÉRICAS

Durante el proceso constructivo existen algunos riesgos que se repiten, si no es en todos, en la mayoría de las actividades a realizar.

Con la intención de que esta parte de la memoria no resulte en exceso repetitiva y por facilitar su manejo, se recogen en este primer apartado aquellos riesgos que se creen comunes a todos los trabajos, proponiendo a su vez las medidas preventivas para eliminarlos o reducirlos.

Durante el desarrollo de cada uno de los trabajos del proceso constructivo, en la relación de los riesgos tanto evitables como los no eliminables, así como en las protecciones colectivas y equipos de protección individual a utilizar, se hará referencia a este apartado, y por lo tanto, durante el desarrollo de esas actividades se tomarán las medidas preventivas aquí recogidas.

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Contactos eléctricos con líneas de alta tensión (sí existen)

Lesiones o cortes en manos

Lesiones por proyección de fragmentos y partículas

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras...)

Identificación de riesgos no eliminables

Accidentes in itinere

Causas naturales

Atropellos o golpes por vehículos

Caída de objetos sobre operarios

Choque contra objetos inmóviles

Choque contra objetos móviles

Golpes con maquinaria, materiales o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Se consultarán los planos de los servicios existentes antes de iniciar cualquier tipo de penetración en el terreno.

Se impedirá el paso de vehículos y maquinaria por debajo de las líneas de alta tensión que discurren a menos de 6 m del nivel máximo de la rasante. Caso de tener que circular por debajo, se colocarán señales y pórticos de limitación de altura a una distancia no menor 3 m del cable inferior de la línea. Así mismo se señalizarán los pasos de gálibo inferiores a 4 m.

Si los trabajos se realizan en la proximidad de líneas eléctricas, se intentará su desvío. Si esto no fuera posible, se protegerán los cables con fundas aislantes y se colocará una pantalla protectora.

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

En todo trabajo en que pueda producirse caída de materiales sobre camino o zona transitable, deberá procederse a balizar y señalizar, llegando, si es necesario, al corte total o parcial de la circulación tanto de vehículos como de personas.

Se delimitará en planta baja la zona de trabajo para evitar que el personal pueda acceder a ésta mientras se esté trabajando en niveles superiores y pueda resultar accidentado ante una posible caída de materiales, herramientas, etc. En caso de que no sea posible evitar que se trabaje al mismo tiempo en diferentes alturas de la misma vertical, los trabajadores que se encuentren abajo usarán obligatoriamente el casco. Los trabajadores de la parte superior extremarán las precauciones en tal caso.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de las definitivas protecciones.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior se realizará mediante escaleras de mano provistas de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera un metro la altura de desembarco.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

En el levantamiento y transporte de cargas a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos. Se recogerá el objeto mediante una flexión de las piernas, no del tronco, y levantándolo con la espalda recta, mediante una extensión controlada de las piernas.

No se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por dónde se camina.

Durante la ejecución de la obra se habilitarán rampas de escalera mediante peldaños metálicos encadenados, mientras no se construyan los peldaños definitivos.

En general, la obra estará suficientemente iluminada, especialmente en escaleras y zonas de tránsito. Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Las máquinas eléctricas que se utilicen se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias y se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.

La instalación de cuadros, conexiones, pruebas, etc. serán realizados por personal competente y seguirán escrupulosamente los reglamentos pertinentes.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica y respetando la normativa vigente.

Las medidas de protección contra contactos eléctricos directos destinados a proteger a las personas del riesgo que implica el contacto con las partes activas de las instalaciones y equipos eléctricos, y las medidas de protección contra contactos eléctricos indirectos destinados a proteger a las personas de contactos peligrosos con masas que accidentalmente se han puesto en tensión, se garantizarán cumpliendo lo establecido en el Pliego de Condiciones.

Las herramientas manuales como alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Las medidas preventivas a considerar para el uso de los medios auxiliares se recogen en el apartado 12.

Protecciones colectivas

Balizamiento del área de trabajo
Barandillas
Detector electrónico de redes y servicios
Peldaño provisional
Portátil de seguridad para iluminación eléctrica
Pórtico baliza de aproximación de líneas eléctricas
Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas
Toma de tierra normalizada general de la obra
Vallado de cierre de obra
Visera de protección
Pórtico de seguridad de acceso a obra

Equipos de protección individual

Botas aislantes de la electricidad,
Botas de seguridad,
Casco de seguridad,
riesgo eléctrico (alta tensión),
Casco de seguridad,
riesgo eléctrico (baja tensión),
Casco de seguridad,
Chaleco reflectante,
Cinturón de seguridad tipo arnés,
Cinturón portaherramientas,
Comando de abrigo,
Comando impermeable,
Faja de protección contra los sobre esfuerzos,
Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos,
Guantes aislantes de la electricidad,
Guantes de cuero,
Gorra de visera contra la insolación

Maquinaria

Camión de transporte
Grúa
Carretilla elevadora

9.2. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Según el RD 1627 estos son los riesgos especiales, cuya numeración se corresponde con la tabla de la localización:

1. riesgo grave de sepultamiento
2. riesgo grave de hundimiento
3. riesgo grave de caída de altura
4. exposición a agentes químicos o biológicos
5. exposición a radiaciones ionizantes
6. trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
7. riesgo de ahogamiento por inmersión
8. excavación de túneles, pozos y otros mov. de tierras subterráneos.
9. inmersión con equipo subacuático
10. trabajos en cajones de aire comprimido
11. uso de explosivos
12. montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

TABLA DE LOCALIZACIÓN	Nº riesgo:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEMOLICIONES COMPLETAS													
DESMONTAJES PARCIALES													
MOVIMIENTO DE TIERRAS													
MURO DE ESCOLLERA													
OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU													
OBRA DE FÁBRICA DE TIERRA ARMADA													
MURO VERDE													
MURO ANCLADO													
MURO PANTALLA													
MURO PREFABRICADO													
ESTABILIZACIÓN DE TALUDES													
PANTALLA DE PILOTES IN SITU													
RED DE SANEAMIENTO													
CIMENTACIONES													
ESTRUCTURAS													
CUBIERTAS													
FACHADAS													
ALBAÑILERÍA													
CARPINTERÍA EXTERIOR													
CARPINTERÍA INTERIOR													
CERRAJERÍA													
VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS													
INSTALACIONES													
FALSOS TECHOS													
REVESTIMIENTOS INTERIORES													
REVESTIMIENTOS EXTERIORES													
PAVIMENTOS Y SOLADOS INTERIORES													
PAVIMENTOS Y SOLADOS EXTERIORES													
PINTURA													
PUENTES													
TUNEL													
REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES													
CONDUCCIONES DE AGUA													
MONTAJE DE LUCERNARIAS Y MÁSTILES													
INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS													
CONDUCCIONES DE GAS AFECTADA													

Las medidas preventivas para cada riesgo se especifican mas adelante por cada fase de obra.

9.3. DEMOLICIONES COMPLETAS

9.3.1. DEMOLICIÓN CON EXCAVADORAS

Se utilizará la excavadora equipada con cuchara para derribar edificios de poca altura o los restos de edificios más altos.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- Salientes de cubierta
- Cubierta
- Abertura de forjados
- Forjado
- Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al

mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

Cuando se emplee la excavadora sobre orugas provista de brazo de empuje hidráulico, esta descansará sobre terreno firme.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas
Faja contra las vibraciones
Muñequeras contra las vibraciones.
Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores
Cargadora descombradora
Compresor
Dobladora mecánica de ferralla
Equipo para oxicorte
Excavadora
Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)
Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000
Carro portabotellas de gases licuados
Contenedor de escombros
Escaleras de mano
Equipo de extracción de aire
Herramientas manuales
Puntales metálicos
Trompa de vertido de escombros

9.3.2. DEMOLICIÓN CON PUNTEROS HIDRÁULICOS DE MARTILLOS

Estos aparatos llevan a cabo la demolición de material resistente asestando fuertes golpes con pico o cincel.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- a) Salientes de cubierta
- b) Cubierta
- c) Abertura de forjados
- d) Forjado
- e) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

En estos casos también se podrán emplear máquinas de tamaño reducido que se pueden izar a los pisos superiores de los edificios objeto de demolición.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Cuando se trabaja con hormigón armado, puede ser necesario cortar manualmente el acero. Se deberá prestar atención a que la armadura sea estable para evitar que salte y lesione a los trabajadores durante esta operación.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Explosión
Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)
Incendios
Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su

construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

Los derribistas no deberán trabajar cerca de punteros hidráulicos en funcionamiento, para evitar que se produzcan riesgos físicos derivados del movimiento de las partes del edificio objeto de demolición. Las personas que hayan de trabajar en las cercanías de estas máquinas podrán necesitar protección contra el ruido, adecuada a la frecuencia de éstas.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Visera de protección

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

9.3.3. DEMOLICIÓN CON EXCAVADORA CON BRAZO DE EMPUJE HIDRÁULICO

Este método realiza la demolición del edificio mediante un brazo telescópico hidráulico instalado en una excavadora sobre orugas.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin

embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

- a) Cubierta
- b) Abertura de forjados
- c) Forjado
- d) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Golpes con maquinaria, materiales o herramientas

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre

seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.

Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

La máquina deberá descansar en terreno firme y se manejará según las condiciones de funcionamiento del fabricante.

El brazo de empuje deberá dirigirse contra el muro que vaya a ser derribado a menos de 600 mm por debajo de la parte superior del muro.

La máquina deberá situarse por regla general fuera del edificio y se mantendrá al personal alejado de la zona de caída de los escombros.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas
Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.
Ventilación forzada

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo
Cascos protectores auditivos
Cinturón de seguridad contra las caídas
Faja contra las vibraciones
Muñequeras contra las vibraciones.
Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores
Cargadora descombradora
Compresor
Dobladora mecánica de ferralla
Equipo para oxicorte
Excavadora
Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)
Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000
Carro portabotellas de gases licuados
Contenedor de escombros
Escaleras de mano
Equipo de extracción de aire
Herramientas manuales
Puntales metálicos
Trompa de vertido de escombros

9.3.4. DEMOLICIÓN POR TRACCIÓN DE CABLE METÁLICO

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

- a) Cubierta
- b) Abertura de forjados
- c) Forjado
- d) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
Contactos térmicos
Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Riesgos inherentes al uso del oxicorte
Trauma sonoro por contaminación acústica
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Explosión
Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)
Incendios
Rotura del cable en máquina-tractor
Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su

construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos.

Si se intentara el derribo de un edificio mediante tracción por cable y no se consigue, el edificio puede perder la estabilidad hasta el punto de hacer peligrosa cualquier aproximación hasta él, por lo que se necesitará un método de demolición alternativo independientemente de todos los trabajos preparatorios ya realizados.

La tracción por cable no deberá utilizarse en edificios de ladrillo o mampostería de más de 21 m de altura.

Sólo se utilizarán cables de acero de resistencia y medidas adecuadas al trabajo de que se trate. No deberán utilizarse cables deteriorados.

El cable deberá ser de una longitud que permita la colocación del cabrestante, del vehículo tractor o de la máquina de tracción a una distancia horizontal no inferior al doble de la altura de la parte más alta que va a demolerse.

El cable deberá fijarse con cuidado y adecuadamente a cada extremo y la presión se aumentará poco a poco.

Durante la operación de tracción nadie podrá situarse más allá de una línea imaginaria que pase por el cabrestante y sea paralela a la parte que va a demolerse, ni tampoco a un lado u otro del cable a una distancia inferior a tres cuartos de la distancia horizontal entre el cabrestante y la parte que va a demolerse.

Si la demolición del edificio o estructura va a realizarse por partes, los cables se engancharán a las partes respectivas antes de que se lleve a cabo la primera tracción, y los extremos del cable, en la parte del cabrestante, se dejarán sueltos para ser utilizados cuando haga falta.

El cabrestante deberá anclarse adecuadamente y el vehículo tractor tener suficiente peso y capacidad par que ninguno de los dos pierda la estabilidad durante la tracción.

El operador del cabrestante o vehículo deberá recibir protección, en forma de enrejado metálico, contra la rotura del cable o contra la proyección de escombros.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla
Equipo para oxicorte
Excavadora
Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)
Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000
Carro portabotellas de gases licuados
Contenedor de escombros
Escaleras de mano
Equipo de extracción de aire
Herramientas manuales
Puntales metálicos
Trompa de vertido de escombros

9.3.5. DEMOLICIÓN POR IMPACTO DE BOLA

Este método derriba el edificio o estructura por impacto, haciendo oscilar un peso, generalmente de forma esférica, desde una grúa móvil sobre orugas equipada con un brazo horizontal reticulado.

El impacto se consigue dejando caer la bola desde arriba, haciéndola oscilar en línea con la horca de guía o mediante rotación. Provocar el impacto haciendo oscilar el brazo horizontal de arriba abajo no es un método seguro.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

- a) Cubierta
- b) Abertura de forjados
- c) Forjado
- d) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura

original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc..

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias. Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas

- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos.

Las grúas con brazo telescópico no deberán utilizarse como máquinas para demolición a bola y la bola no deberá colgarse de brazos auxiliares o sueltos.

Los valores nominales del radio de rotación y de la carga de estas máquinas deberá reducirse con respecto a los de una máquina idéntica utilizada normalmente.

El peso de la bola no deberá sobrepasar en más de un 50% al de la carga equivalente de la grúa.

La bola deberá engancharse al cable elevador mediante una cadena pesada para aliviar el efecto del choque sobre el cable, provista de un eslabón antibarrena. Se recomienda no utilizar neumáticos desechados como amortiguadores. El mecanismo elevador se deberá revisar al menos dos veces al día.

El cable de tracción de la excavadora deberá utilizarse como cuerda-guía para garantizar un control preciso de la bola oscilante. El ángulo de giro horizontal para provocar la oscilación no deberá ser superior a 30° desde el eje de la máquina.

Los conductores y operarios que controlan y dirigen la máquina a bola deberán tener experiencia en esta técnica y en el manejo de grúas.

Cuando el impacto de la bola se vaya a realizar en alturas superiores a 30 m, el ángulo del brazo de la grúa no deberá sobrepasar los 60° respecto a la horizontal.

Para realizar algún trabajo ocasional o inspección, en ningún caso se podrá utilizar la bola para transportar a los trabajadores.

Los escombros deberán evacuarse a través de aberturas en la estructura para evitar sobrecargas y deberán eliminarse con regularidad, sin permitir que se acumulen en el suelo por encima de dos metros, para evitar presiones laterales excesivas sobre los muros interiores.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

Protecciones colectivas

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Equipos de protección individual

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos
Trompa de vertido de escombros

9.3.6. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las personas que hayan de trabajar en las cercanías de estas máquinas podrán necesitar protección contra el ruido, adecuada a la frecuencia de éstas.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Casco con auriculares contra el ruido

Pantalla contra proyecciones

Botas de seguridad para agua

Ropa de trabajo de algodón 100 x 100

Maquinaria

Camión basculante

Martillos neumáticos

Pala cargadora

Retroexcavadora

9.4. DESMONTAJES PARCIALES

9.4.1. DESMONTAJE DE FIBROCEMENTO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes por chapas o placas

Dermatitis por contacto con sustancias químicas

Introducción de cuerpos extraños en los ojos

Inhalación de sustancias cancerígenas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del destornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 1.9.1 se seguirán también las siguientes:

Acotamiento de la zona:

Se limitarán a través de una cinta o vallas las zonas de trabajo donde se procederá al desamiantado.

Señalización:

Las zonas en las cuales se acopia el material y se trabaja, es decir, las zonas donde exista riesgo de contacto con amianto serán señalizadas adecuadamente con cintas y señales preventivas las cuales indicarán diferentes acciones que no se puedan realizar.

Trabajo de desamiantado:

Se procederá al trabajo de desmontaje de placas de fibrocemento con el máximo cuidado para no romper ninguna placa.

En el proceso de desmontaje no se cortará ni golpearán las placas de fibrocemento para evitar la liberación de fibras de amianto.

Las placas se apilarán sobre palets de madera sobre la cubierta para su posterior retirada a través de una grúa autopropulsada o el sistema más conveniente en ese momento.

Una vez situadas los palets de placas de fibrocemento sobre el suelo en su zona de acopia de materiales se envolverán con plástico para su posterior traslado a vertedero autorizado.

En caso de haberse producido alguna rotura de alguna placa de fibrocemento al igual que todas las prendas de protección de los operarios serán introducidas en unos sacos de plástico para su posterior traslado a vertedero.

Protecciones bajo la zona de trabajo:

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la cubierta se instalarán en toda la superficie de la nave redes de seguridad tipo "s" en poliamida de alta tenacidad y reglamentariamente certificadas según la UNE-1263 punto 1. Así mismo la unión de paños de red y la unión entre estos y la estructura se realizará con cuerdas que soporten 7,5 y 30 Knw respectivamente según indica la UNE-1263 punto 2.

Protecciones perimetrales :

Todo el contorno de la zona de trabajo con riesgo de caída a niveles inferiores estará protegida mediante paños de redes tipo "U" con las especificaciones indicadas en punto 4.5.

La instalación de estas protecciones requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.

Ropa de trabajo:

Todos los operarios que realicen trabajos de desamiantado vestirán prendas de protección desechables o de uso limitado las cuales constituyen una barrera contra las fibras de amianto con una longitud superior a 1 um y muy eficaz frente a los tamaños inferiores tipo Tyvek Pro. Tech las cuales tienen la homologación CE como trajes de protección contra productos químicos (EPI de categoría III). Estas prendas son desechables cada vez que el operario se desprende de ella.

E.P.I. para vías respiratorias:

Todos los operarios que realicen trabajos de desamiantado utilizarán protección respiratoria las cuales, son unos filtros mecánicos compuestos de un entramado de fibras cargadas electroestáticamente que

retienen las partículas o fibras en el aire que pasan a través del filtro, siendo estas mascarar tipo FFP3 las cuales tienen la homologación CE.

Otros:

Todos los operarios utilizarán guantes, calzado, gafas u otros elementos necesarios para el cumplimiento de las normas.

Medidas para la eliminación de residuos:

Todos los palés de placas de fibrocemento sobre el suelo en su zona de acopio de materiales se envolverán con plástico para su posterior traslado a vertedero autorizado.

En caso de haberse producido alguna rotura de alguna placa de fibrocemento al igual que todas las prendas de protección de los operarios serán introducidas en unos sacos de plástico para su posterior traslado a vertedero.

Cualquier rotura del plástico o bolsa por una inadecuada manipulación será inmediatamente subsanada.

El contratista deberá de enviar los residuos a un vertedero establecido por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Precauciones de obligado cumplimiento:

Aunque se han desprendido del desarrollo del proceso del desmontaje, fijaremos aquéllas más claras a adoptar y de más obligado cumplimiento.

Respecto al almacenamiento de escombros

Deberá evitarse la sobrecarga en cualquier lugar de la planta, y principalmente cerca de los huecos, evacuándolos inmediatamente de su desmontaje.

Respecto a la utilización de maquinaria

Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados.

Los materiales a elevar se mantendrán suspendidos antes del desmontaje, para evitar caídas o desprendimientos bruscos, habiéndose comprobado previamente que el peso del elemento no sea superior a la potencia de la máquina.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Balizamiento y señalización del área de trabajo

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad

Traje especial para desmontaje de fibrocemento

Mascarilla de filtro mecánico

Maquinaria y medios auxiliares

Destornillador

Plataforma elevadora de brazo articulado/ Andamio tubular HD-1000

9.4.2. DESMONTAJE DE CUBIERTAS DE PANEL SANDWICH

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Cortes con la broca

Cortes por chapas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso de oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta
Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La superficie bajo la cubierta a desmontar se cubrirá mediante paños horizontales de red.

A medida que se retiran los paneles se irán colocando cables guía de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales desmontados y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Para la retirada de las piezas se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Los trabajos de corte de las correas se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares donde se emplee el oxicorte, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Redes horizontales

Cuerdas fiadoras

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Pantalla de seguridad contra radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Equipo de oxicorte

Grúa autopropulsada

Destornillador eléctrico

Medios auxiliares

Carro portabotellas

Contenedores de escombros

Eslingas de acero

Herramientas manuales, tenazas

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Plataforma elevadora/ Andamios HD-1000

9.4.3. DESMONTAJE DE CUBIERTAS TIPO DECK CON LÁMINA BITUMINOSA Y PROTECCIÓN PESADA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Cortes con la broca

Cortes por chapas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso de oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La superficie bajo la cubierta a desmontar se cubrirá mediante paños horizontales de red.

A medida que se retiran los paneles se irán colocando cables guía de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales desmontados y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Para evitar sobrecargar el soporte de la cubierta y provocar su hundimiento por apilar la grava, ésta se recogerá mediante pala, cargando el carretillo que se mantendrá colgado de la grúa.

Para la retirada de las piezas se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado y desplazamiento de los materiales se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Los trabajos de corte de las correas se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 1.9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Redes horizontales

Cuerdas fiadoras

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 1.9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Pantalla de seguridad contra radiaciones de oxicorte

Maquinaria

Camión de transporte de contenedores

Equipo de oxicorte

Grúa autopropulsada

Destornillador eléctrico

Medios auxiliares

Carro portabotellas

Contenedores de escombros

Eslingas de acero

Herramientas manuales

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

9.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

9.5.1. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Cuerpos extraños en ojos

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Vuelcos de maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El área de trabajo se señalará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

el desvío de la línea

apantallamientos

pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctrico que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal al lugar de los trabajos se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Detector electrónico de redes y servicios

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones

Maquinaria

Dúmpfer

Pala cargadora

Sierra para tala de arbolado

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.5.2. EXCAVACIONES EN DESMONTE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobra
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Ruido

Vibraciones (maquinistas)

Polvo ambiental

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones
- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes
- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobre todo a las vibraciones
- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

Se vigilará permanente el comportamiento de los frentes de excavación. Antes de iniciar los trabajos se sanearán los taludes existentes en la zona en materiales con riesgo de caída, adoptándose si fuera necesario, la implantación de mallas metálicas galvanizadas que impidan el desplome de tierras y materiales. Si fuese necesario acceder a puntos del talud para ejecutar trabajos manualmente, se utilizará cinturón de seguridad. No obstante, se procurará en todo momento, acceder por medios mecánicos (jaulas hidráulicas).

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones
- pantallas, muros o estructuras de hormigón
- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado
- bataches
- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación sea colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno, que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir por tanto ensuciar el mencionado vial con materiales procedentes de la excavación.

El acceso-salida de maquinaria a la obra, será dirigida por un señalero. Cuando se prevean interferencias entre maquinaria en un tajo se dispondrá de un señalista de maniobras.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Máscara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

Medios auxiliares

Puntales metálicos

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

9.5.3. EXCAVACIONES EN VACIADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones
- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes
- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobretodo a las vibraciones
- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones
- pantallas, muros o estructuras de hormigón
- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado
- batches
- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante una probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

Medios auxiliares

Puntales metálicos

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

9.5.4. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Antes de proceder a la abertura de la zanja han de chequearse las condiciones del terreno:

- talud natural
- capacidad portante
- nivel freático
- proximidad de construcciones
- focos de vibraciones y vías de circulación
- conducciones de agua, gas, alcantarillado...
- incidencias de hielos, lluvias y cambios bruscos temperatura

Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsible el paso de peatones o de vehículos.

Han de extremarse las precauciones caso de solicitudes de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante la colocación de apeos, apuntalamientos y por testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.

Se dispondrá de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tableros como equipo indispensable que se proporcionará a los trabajadores.

Se emplearán los sistemas de entibación más adecuados a las características de las zanjas, pozos y galerías.

Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a uno de los lados y a una distancia razonable de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la zanja, en evitación de desprendimientos de tierras.

Se acotarán las distancias de seguridad entre operarios cuando se trabaje manualmente.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Cuando la excavación en zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.

Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 m o fracción.

Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de anchura, dotada de las pertinentes barandillas.

Si en la proximidad de la excavación o zanja hay circulación de personas y de vehículos:

- se instalarán barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima que evite la caída del personal
- se dispondrán de topes o barreras para evitar la caída de vehículos
- por la noche habrá una señalización de peligro con luces rojas cada 10 m
- en los periodos que no se trabaje las zanjas deben ser cubiertas con paneles o bastidores

Se comprobará diariamente que el cauce de la zanja está libre de agua sobre todo si ha llovido o si ha habido interrupciones en los trabajos. En su caso, el agua será evacuada procediendo a construir las pertinentes ataguías.

Las bocas de los pozos y galerías de inclinación peligrosa, deben ser convenientemente protegidas con sólidas barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapiés, que impidan la caída de personas y materiales.

En pozos y galerías se dispondrá de buena ventilación natural o forzada.

Se comprobará a través de detectores la existencia de vapores y, si fuera necesario, se procederá al saneamiento pertinente para evitar cualquier accidente por intoxicación o asfixia.

En el interior de los pozos, galerías y, en su caso, zanjas no se puede trabajar con maquinaria activada por combustión o explosión, a no ser que se utilicen sistemas de evacuación de humos.

Cuando sea necesario el empleo de iluminación portátil, ésta será de material antideflagrante y se utilizarán transformadores de separación de circuitos cuando la tensión sea superior a 24 V.

En pozos y zanjas profundas los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate.

Nunca se bajará a un pozo en misión de rescate sin estar provisto de equipos autónomos de respiración.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Entibación blindaje metálico para zanjas

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Bomba eléctrica de extracción de agua y lodos

Dúmper

Excavadora

Grúa autopropulsada

Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura

Medios auxiliares

Codales metálicos

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Pasarelas sobre zanja

Tablestacado metálico

9.5.5. RELLENO DE ZANJAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Explosiones o incendios por:

- trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria
Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas
Deslizamientos de la coronación de los taludes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Los materiales de relleno se acopiarán a uno de los lados de los taludes y a una distancia razonable en función de la profundidad de la zanja.
Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la cubrición definitiva de la zanja.
El desentibado se hará de abajo arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.
Las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.
La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entibación de blindaje metálico

Pasarela

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Maquinaria

Dúmpster

Rodillo compactador

Medios auxiliares

Cables metálicos

Herramientas manuales, pala

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Tablestacas metálicas

9.5.6. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Identificación de riesgos evitables

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Explosiones o incendios por:

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Los existentes durante la ejecución simultánea de trabajos de apertura de zanjas, vaciados o relleno de los mismos.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Dúmper

Pala cargadora

9.5.7. TERRAPLENADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- exceso de carga
- vertidos fuera de control en lugares no adecuados
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, etc.

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos

- variación del grado de humedad del terreno

Explosiones o incendios por:

- trabajos de mantenimiento de la maquinaria
 - almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria
- Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria
Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas
Deslizamientos de la coronación de los taludes
Ruido ambiental y puntual
Polvo ambiental

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la finalización de los trabajos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Topes de seguridad en bordes de taludes

Cordón de balizamiento.

Vallados.

Paños de malla galvanizada en talud.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas impermeables

Protectores auditivos

Cinturón antivibratorio

Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Camión basculante

Retroexcavadora

Pala cargadora

Bulldozer

Rodillo compactador

9.5.8. EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA POR BATACHES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- ausencia de blindaje en las paredes del batache
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Desvanecimiento por trabajos en atmósferas enrarecidas (presencia de gases, etc.)

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Ruido ambiental

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder a la excavación es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones
- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes
- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobretudo a las vibraciones
- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

La excavación se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará el correspondiente blindaje u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones
- pantallas, muros o estructuras de hormigón
- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado
- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante una probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Blindajes de aluminio ligero

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

Medios auxiliares

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

9.5.9. EXCAVACIÓN POR VOLADURAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, perforadoras, maquinaria, etc.)
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Proyección de fragmentos y partículas

Explosiones incontroladas por incorrecto manejo del material

Incendios

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desvanecimiento por trabajos en atmósferas enrarecidas (presencia de gases, etc.)

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Ruido ambiental

Medidas preventivas

En los trabajos de perforación siempre habrá dos personas por máquina perforadora, perforista y ayudante. El ayudante será quien indique al perforista como realizar todas las maniobras con la máxima seguridad posible, evitando en todo momento que se coloque personal de la obra en zonas cercanas a la máquina y sus partes móviles.

Así mismo el ayudante se apartará de la máquina cuando comience a perforar, y no tocarán ni manipularán tanto el perforista como el ayudante las partes móviles de la máquina con esta en funcionamiento.

Antes de realizar ninguna maniobra, el ayudante y el perforista se asegurarán que pueden realizarla sin ningún peligro.

El día anterior a la voladura se avisará a los vecinos y empresas de la zona, colocándose papeles informativos en los portales, explicando también la rutina a seguir con los toques de corneta o sirena prevista.

También se avisará a la Autoridad competente, con la antelación suficiente para el corte de los accesos a la zona.

El día de la voladura se cortarán las salidas de las casas de los vecinos en los instantes previos a la pega. Todas las operaciones serán coordinadas por el Director Facultativo y la ayuda del Jefe de Obra. Se dispondrá del personal que sea necesario para las tareas de seguridad.

Solamente será autorizado para el manejo de explosivos el personal provisto de la correspondiente "Cartilla de artillero" apto para voladuras en exterior e interior.

Queda terminantemente prohibido a quienes manipulen explosivos, fumar, utilizar lámparas de llama desnuda, circular cerca de focos de calor o chispas y usar calzados con suelas que no sean de goma sin remaches metálicos.

Las cajas que contienen el explosivo no deben arrastrarse ni dejarlas caer, debiendo ser manipuladas para no recibir golpes.

Antes de introducir la carga en el barreno, éste se deberá limpiar para evitar rozamientos y atranques del explosivo. Si el barreno estuviese con agua, se sustituirán los explosivos pulvulentos por hidrogeles.

Durante la perforación se deberán anotar datos sobre cuevas o cavernas que puedan aparecer para tener en cuenta estas anomalías en la carga del barreno.

Los explosivos encartuchados estarán en contacto unos con otros; si por alguna circunstancia fuese necesaria disminuir la Qesp. Para hacer la carga discontinua, deberá asegurarse la detonación con cordón detonante en toda la longitud del barreno, empleando distanciadores inertes.

El diámetro de los barrenos y del explosivo deberán ser lo más aproximados posible para evitar el acuñaamiento.

Si apareciesen cavidades o grietas, quedará terminantemente prohibido la carga a granel, debiendo efectuar ésta con explosivo encartuchado.

Durante la carga de explosivo a granel, se deberá controlar que la cantidad calculada previamente en el proyecto es la máxima introducida en el barreno.

En el caso de alguna anomalía, será necesario vigilar el ascenso de explosivo a través del barreno, ya que un fallo en la operación podría provocar una acumulación de explosivo con el consiguiente riesgo de proyecciones.

Queda asimismo terminantemente prohibido simultanear la perforación y carga de barrenos, la carga mecánica de los barrenos y trocear los cartuchos.

El cartucho-cebo (portador del detonador) será preparado inmediatamente antes de la carga; solamente se calculará un cartucho-cebo por barreno en el fondo del detonador dirigido hacia la carga; cuando se utilice cordón detonante a lo largo del barreno, el detonador se colocará en cabeza, con dilección en el sentido de la detonación.

Para el retacado se usarán materiales inertes (arenas-arcillas) y éste nunca será menor de 20 cm.; se emplearán atacadores circulares de madera que en contacto con las paredes no produzcan chispas o cargas eléctricas.

El tiempo transcurrido entre la carga y el disparo será el mínimo necesario quedando bajo vigilancia durante este tiempo el acceso a la voladura.

Antes de proceder al disparo, (conexión de la línea de tiro al explosor), el responsable de la voladura comprobará que están bajo vigilancia todos los accesos al lugar donde se va a producir la explosión.

Esta vigilancia se realizará con personal y preferentemente completada ésta con señales acústicas y ópticas. Este personal no se retirará de la zona hasta no ser autorizado por el responsable de la voladura; éste deberá asegurarse que todo el personal está convenientemente resguardado, siendo el responsable de la voladura el último en retirarse. Una vez realizado el disparo, y antes de reanudar los trabajos el responsable de la voladura, inspeccionará ésta, por si apareciesen barrenos fallidos.

En caso de existir, el barreno fallido se señalará bien visible con varilla de madera introducida en el taladro para fijar su dirección; este hecho será comunicado al Técnico-Facultativo, determinando éste su explosión por uno de los siguientes métodos:

- Redisparando el barreno
- Recebo del mismo y disparo
- Perforando y cargando un barreno paralelo al fallido y a una distancia >10 veces el diámetro de perforación, no siendo aplicable este sistema si el barreno fallido ha sido cargado a granel: en este caso si fuese necesario la descarga, desactivación o desatasco de un barreno, tal operación solo podrá llevarse a cabo por un artillero experimentado con el permiso y la vigilancia del Técnico-Facultativo.

En pega eléctrica se esperara 15 minutos antes de proceder a su explosión.

El troceo de piedras gruesas solamente se podrá realizar por los siguientes métodos:

- Por medio de una carga conformada o un parche aplicado a la superficie.
- Por medio de barrenos, para lo que será necesario previamente examinar los bloques detenidamente, a fin de asegurar la No existencia de otros barrenos cargados, en cuyo caso se le aplicará el apartado de barrenos fallidos.

En pega eléctrica antes del inicio de las voladuras, se realizará un estudio previo sobre la existencia de corrientes extrañas a las del encendido. No se cebará el explosivo, cuando haya tormentas en las proximidades. Nunca se deberán mezclar detonadores de distintas sensibilidades.

Previamente al disparo de la voladura, se medirá la continuidad y resistencia total del circuito, debiendo ser esta igual a la previamente calculada; esta medición siempre se efectuará desde el mismo lugar donde se va efectuar el disparo.

Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor, y en cortocircuito, conservándose siempre en poder del artillero responsable del disparo la manecilla del explosor.

Solamente el explosor, comprobador y ohmmetro homologados son los únicos aparatos validos para comprobar y disparar una pega eléctrica, debiendo el explosor tener capacidad suficiente.

En pega con detonadores primadet, los detonadores Nonel están formados por un casquillo cargado de explosivo, un elemento de retardo con una pasta pirotécnica y un tubo engarzado al casquillo a través de un protector de caucho. Cuando el tubo se inicia, la onda se transmite a una velocidad de 2.000 m/s.

Los detonadores deberán estar preservados de la humedad y la luz; una vez abierta la bolsa de embalaje, deberán ser utilizados, antes de 3 meses. Su clasificación es de Detonadores No eléctrica. Su empleo es similar al detonador eléctrico, cada barreno lleva su propio detonador con su retardo correspondiente; la diferencia radica en su conexión para formar el circuito de la voladura.

Para preparar el cebo, se introduce el casquillo en el explosivo, apuntando su extremo en el sentido en la que vaya a ir dispuesta la carga del barreno, asegurando su sujeción mediante un nudo o cinta adhesiva.

En casos de iniciación en fondo, se introducirá un segundo cebo en cabeza con un retardo superior para asegurar su explosión. En caso de cargas discontinuas, se colocarán tantos cebos como cargas.

Para la distribución de explosivos y accesorios dentro del recinto de la obra, habrá en todo momento una persona responsable del movimiento de los mismos, especialmente instruida para este cometido, la cual no podrá entregar en ningún caso la mercancía que a personas autorizadas.

El transporte será independiente para detonadores y explosivo considerando al cordón detonante como explosivo.

Los vehículos previstos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Industria; éstos serán de motor Diesel, con descarga a tierra y serán específicos para éste tipo de transporte.

En caso de vehículos previstos de emisora de radio, los detonadores eléctricos deberán embalsarse en caja recubierta de chapa metálica, efectuando la operación de carga y descarga manteniendo la caja cerrada y la emisora desconectada.

Los explosivos deteriorados son mucho más peligrosos que los que están en buenas condiciones por lo que requieren una manipulación especial. Se deberá tener el máximo cuidado en la destrucción; cantidades inferiores a 50 Kg se pueden destruir haciéndolos detonar guardando la distancia de acuerdo a la tabla adjunta:

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS A DESTRUIR	DISTANCIA MÍNIMA ACONSEJABLE
Hasta 1 Kg	2 m
De 1 a 2 Kg	3 m
De 5 a 10 Kg	7 m
De 10 a 25 Kg	10 m
De 25 a 50 Kg	15 m
De 50 a 100 Kg	20 m

Como norma no deben sobrepasarse los 12,5 Kg por operación, sobre todo si la destrucción se hace por combustión.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el perforista serán:

- No perforar a una distancia inferior a 2,00 m del talud de la excavación.
- No situarse bajo un talud que no haya sido previamente saneado
- Sujetar adecuadamente la tubería de perforación y herramientas del equipo.
- La deslizadera y mástil de perforación se abatirá para realizar el transporte de la máquina.
- No acercarse a la sarta de perforación cuando esté perforando.
- Cuando se realice la voladura se situará en el área de seguridad determinado por el responsable de la misma.
- No se utilizarán fondos de barreno para perforar.
- No subirse al carro de perforación para trasladarse a otros puntos del tajo.
- Utilizar agua para realizar la perforación.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el artillero serán:

- No situarse a una distancia inferior a 2,00 m del talud de la excavación.
- No realizar la carga de barrenos bajo un talud que no haya sido previamente saneado
- Los extremos de los hilos de los detonadores se mantendrán en cortocircuito.
- No utilizar detonadores sensibles (S) en las proximidades de las líneas eléctricas de A.T. ni de Estaciones Transformadoras.
- No fumar mientras se manipulan explosivos
- Transportar los explosivos y los detonadores por separado.

- Antes de iniciar la carga de los barrenos se suspenderán los trabajos de perforación.
- Los barrenos que hayan sido cargados se señalizarán adecuadamente.
- Para realizar el disparo de la voladura se situará en un refugio distante de la pega, al menos 100 metros.
- Antes de realizar la voladura revisará el área de seguridad y comprobará que no existe ninguna persona a una distancia inferior a 100 metros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor de la retroexcavadora serán:

- No se aproximará al borde del talud a una distancia inferior a la del alcance de la máquina (6m).
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Prestará atención a la existencia de cables eléctricos tanto aéreos como enterrados en zanjas.
- Circulará siempre con la pluma y útil abatido.
- La cabina permanecerá cerrada cuando se esté cargando escombros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor de la pala cargadora serán:

- Se señalizará mediante barandillas u otros medios las cabezas de los taludes de excavación.
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Prestará atención a la existencia de cables eléctricos tanto aéreos como enterrados en zanjas.
- La cabina permanecerá cerrada cuando se esté cargando escombros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor del camión volquete serán:

- Se señalizará mediante barandillas u otros medios las cabezas de los taludes de excavación.
- No se aproximará al borde del talud a una distancia inferior a 3 metros. Se instalarán topes junto a los bordes de talud.
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- La cabina del volquete permanecerá siempre cerrada.
- Maniobrará con prudencia evitando los excesos de velocidad.
- Se instalarán en el camión dispositivos de inmovilización permanente.
- No se superará el borde del cajón del camión con material procedente de la excavación.
- Establecer normas de seguridad para los cruces entre los camiones en las zonas de entrada y salida de la zona de carga.
- No se superará la carga máxima del camión.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas u otros medios en las cabezas de los taludes

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Cascos protectores auditivos

Guantes para el manejo de explosivos

Faja contra las vibraciones

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

9.6. MURO DE ESCOLLERA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Atrapamiento al colocar la escollera

Cortes con la escollera

Dermatitis por contacto con hormigón

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Golpes por caída de las rocas/piedras componentes de la escollera.

Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Caída de objetos en manipulación.

Medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas provisionales u otros medios

Cuerdas de amarre de cinturones de seguridad

Anclajes de seguridad

Cuerdas de guía segura de cargas

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Cascos protectores auditivos

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Retroexcavadora

9.7. OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Atrapamiento al colocar la escollera

Cortes por manejo de redondos de acero y alambres

Aplastamiento debido a:

- Caída de paquetes o redondos de ferralla durante las operaciones de carga y descarga
- Operaciones inadecuadas durante el montaje de las armaduras

Dermatitis por contacto con hormigón

Electrocuciones por empleo inadecuado de vibradores eléctricos

Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Proyección de partículas.

Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Caída de objetos en manipulación.

Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).

Medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

En la construcción de obras de fábrica, los encofrados se sujetan convenientemente para evitar su desplome en el homigonado y después del desencofrado se limpiarán las tablas y los paramentos de puntas y demás elementos salientes.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Se pondrá especial cuidado en que los andamios para el hormigonado de los muros cumplan la normativa vigente de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Durante los trabajos de hormigonado se realizará una sujeción suficiente de la boca de vertido.

Si el vertido se hace directamente con canaleta se preparará adecuadamente el terreno por el que se ha de circular.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas provisionales u otros medios

Cuerdas de amarre de cinturones de seguridad

Anclajes de seguridad

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Fajas y muñequeras contra los esfuerzos

Maquinaria

Camión hormigonera

Bomba de hormigonado

Sierra circular

Vibrador

Eslingas y estribos

Escaleras de mano

9.8. OBRA DE FÁBRICA DE TIERRA ARMADA

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio]

9.9. MURO VERDE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras y especialmente del terraplenado

Los derivados del movimiento de la utilización de andamios

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras y especialmente del terraplenado

Los derivados del movimiento de la utilización de andamios

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la finalización de los trabajos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

El montaje se hará por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.

Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras. Las crucetas se pueden sustituir por barras horizontales en la cara interior. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos deteriorados, tuberías de desagüe, tubos de gas o agua, remates, chimeneas u otros puntos que presenten insuficientes garantías de resistencia.

Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 m de altura.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de listón intermedio y rodapiés.

Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores, integradas como elementos auxiliares del andamio, prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.

Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Topes de seguridad en bordes de taludes

Cordón de balizamiento.

Vallados.

Paños de malla galvanizada en talud.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas impermeables

Protectores auditivos

Cinturón antivibratorio

Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

Maquinaria

Dumper

Camión basculante

Retroexcavadora

Pala cargadora

Bulldozer

Rodillo compactador

9.10. MURO ANCLADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Los derivados por el manejo de la ferralla y el hormigón
Dermatitis por el contacto con lechadas de cemento, resinas epoxy, etc.
Golpes por balanceo de armaduras, cuchara, etc.
Aplastamientos por caída del panel
Desprendimiento del encofrado por deficiente ejecución de los anclajes de sustentación
Cortes y erosiones en manos

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Los derivados del movimiento de tierras
Los derivados por el manejo de la ferralla y el hormigón
Contacto eléctrico indirecto
Proyección violenta de partículas

Medidas preventivas

Si se construyen distintos bataches simultáneamente estos no serán contiguos.
La longitud de cada batache no será superior a 4m. evitando así la apertura de frente importantes en el talud.
Se acotará la zona de acción de la máquina.
Se utilizará una plataforma segura para el encofrado y hormigonado de las secciones de pantallas y no realizar estos trabajos sobre los acodalamientos, tornapuntas etc. del propio encofrado.
Se dispondrá de una barandilla en todo el perímetro de coronación del muro.
Las áreas de trabajo estarán con el piso lo más liso y despejado posible para evitar caídas al mismo nivel.
Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.
Se protegerán las esperas de armaduras.
Se comprobará que la posición de la máquina sea estable.
Se señalizará el tráfico y área de montaje de ferralla.
Se prohíbe el acceso de trabajadores a la excavación de la pantalla.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del manual de montaje del fabricante.
Montaje de todos los componentes en el suelo.
Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón; prohibidos los componentes artesanales improvisados.
Instalación de escaleras de pates anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
Pasarelas de coronación e intermedias en el caso de paneles encofrantes.
Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.
Detección precoz por reconocimiento médico de casos de vértigo.
La retirada de las tierras se efectuará con camiones en las fases cuando las dimensiones del solar permitan el desarrollo de la rampa de acceso. Cuando esto no sea posible, se requerirá para la extracción de tierras y rocas una grúa automóvil de gran potencia con un cajón metálico para dicha extracción.
Retirada la maquinaria para el movimiento de tierras, el hormigonado de las secciones de pantalla se realizará con camión hormigonera y cuando no sea posible se ejecutará con hormigón bombeado.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Barandilla en todo el perímetro de coronación del muro
Cordón de balizamiento
Vallados
Escaleras de evacuación del personal desde la excavación
Redes de seguridad con malla mosquitera para disminuir la sensación de vacío y recoger pequeños objetos desprendidos.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Buzo o ropa de trabajo adecuada
Botas impermeables
Protectores auditivos
Cinturón de seguridad contra las caídas
Gafas contra el polvo

Maquinaria

Retroexcavadora para realizar los bataches y taludes, provista de puntero hidráulico para perfilar la roca.
Pala cargadora para excavación en general

Carro perforador para la ejecución de los anclajes
Máquina para tensar y fijar anclajes
Compresor para alimentar el carro perforador

9.11. MURO PANTALLA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Los derivados del movimiento de tierras
Los derivados por el manejo de la ferralla y el hormigón
Dermatitis por el contacto con lechadas de cemento, resinas epoxy, etc.
Aplastamientos por caída del panel
Desprendimiento del encofrado por deficiente ejecución de los anclajes de sustentación
Caída de personas desde una altura superior a dos metros, que se pueden producir en zanjas y pozos sin protección, delimitación, señalización, etc
Caída de personas al mismo nivel, al tropezar con herramientas, materiales o escombros, o al acceder a un lugar situado en altura. Por patinazos causados por el lodo bentonítico
Caída de objetos por hundimiento de suelos en zanjas y excavaciones
Caída de herramientas cuando se usan, de materiales durante el transporte manual
Desprendimiento de cargas de la grúa
Pisar objetos como escombros, herramientas y materiales situados en zonas de paso
Golpes contra objetos fijos
Golpes contra elementos transportados y con partes móviles de la maquinaria: cuchara bivalva, cubilote, manga manguera de llenado de hormigón, etc.
Golpes, cortes y erosiones provocados por objetos, herramientas o material como barras de acero del armado
Proyección de partículas a los ojos, que pueden ser de serrín y de hormigón
Quedar atrapado con el vuelco de máquinas y vehículos
Sobreesfuerzos producidos por malas posturas continuadas, por coger exceso de peso o por un tirón muscular
Exposición a temperaturas ambientales extremas: frío intenso, altas temperaturas unidas a mucha humedad
Contactos térmicos con herramientas
Exposición a contactos eléctricos con cables eléctricos pelados, por electrocución indirecta del cable eléctrico en contacto con agua, con cableado soterrado, por la manipulación de cables sin protección, por el paso de corriente eléctrica causado por el aislamiento defectuoso de la herramienta manual
Atropellos o golpes con vehículos
Ruido provocado por máquinas
Ingestión de partículas nocivas por falta de higiene o por tener las manos sucias

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Los derivados del movimiento de tierras
Los derivados por el manejo de la ferralla y el hormigón
Contacto eléctrico indirecto
Proyección violenta de partículas

Medidas preventivas

Respetar las protecciones colectivas como las barandas que debe haber en los huecos de las perforaciones. Los huecos de las perforaciones y los pasos sobre éstas se protegerán con una baranda de un metro de altura.
Procurar en todo momento mantener el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, especialmente de las zonas destinadas al apilamiento de herramientas y material.
Respetar las distancias de seguridad en los movimientos de máquinas.
Al pasar por las zonas comunes de trabajo, se deberá vigilar de no situarse bajo la acción de cargas suspendidas.
Respetar la delimitación de acceso de trabajadores a la obra cuando sea el mismo que para camiones y máquinas.
Dirigir, cuando sea preciso, las maniobras de aproximación de vehículos que evacuen productos de excavación o aportación de materiales.

9.12. MURO PREFABRICADO

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio]

9.13. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio.]

9.14. PANTALLA DE PILOTES IN SITU

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio.]

9.15. RED DE SANEAMIENTO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Los derivados de trabajos con hormigón

Electrocución, inundación súbita, etc. por interferencias con conducciones subterráneas

Asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno)

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Estrés térmico (temperatura alta)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Caída de objetos en manipulación.

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados).

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las zanjas y pozos que se excaven para la introducción de canalizaciones y la ejecución de arquetas, se realizarán con medios mecánicos.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 metros serán entibadas o, a juicio de la Dirección Facultativa, convenientemente taluzadas.

Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego con la ayuda de la grúa introducirlo completo en el pozo.

Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

Se utilizarán escaleras de mano para entrar y salir.

Se utilizarán detectores de conducciones enterradas;

Si fuese necesario se realizará ventilación y extracción forzadas;

Las zanjas se señalizarán con cordón de balizamiento o vallas metálicas colocadas a un metro del borde.

Se prohíbe expresamente que los operarios que se encuentren trabajando en el interior de zanjas de más de 1 m. de profundidad no utilicen el casco de seguridad.

Se consultarán los planos de los servicios existentes antes de iniciar cualquier tipo de penetración en el terreno.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales.

Vallas metálicas limitadoras.

Cordón de balizamiento.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora.

Grúa autopropulsada.

Dumper.

Eslingas y estrobos.

Escaleras de mano.

9.16. CIMENTACIONES

9.16.1. PILOTES IN SITU CON ENTUBACIÓN RECUPERABLE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Caída de personas a distinto nivel

Afecciones en la piel

Cortes y golpes por elementos y objetos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatosis por contacto con hormigón

Dermatosis por contacto con sustancias corrosivas

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El montaje del pilotaje será realizado por personal especializado.

Se dictará una norma de seguridad o un procedimiento de trabajo seguro sobre el montaje, (instalación de cables, poleas, guías, etc.), para evitar atrapamientos, disponiendo torretas o andamios que a partir de 2 metros de altura tienen que estar protegidos con barandillas para evitar la caída de personas.

Los operarios montadores irán provistos de cinturón portaherramientas.

Los órganos móviles de los motores deben estar protegidos por carcasas para evitar atrapamientos.

El manejo de los martinets correrá a cargo de trabajadores adiestrados.

El pilotaje con cábricas o trípodes cumplirá las siguientes condiciones:

- Su montaje se realizará sobre base firme y uniforme.
- Los montantes irán bien sujetos a la base. En su parte inferior dispondrán de un sistema de unión y su parte superior se unirá mediante pernos de acero y contratuerca.
- Las partes móviles del maquinillo irán protegidas con carcasas.
- El pilotaje desde máquinas perforadoras cumplirá con las siguientes condiciones:
- Se utilizarán adecuadamente los elementos incorporados en las máquinas para subir y bajar de las mismas.
- Se tendrá especial cuidado al bajar de la máquina en suelos embarrados o irregulares.
- Las armaduras, antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, para eliminar el riesgo de golpes a personas durante la operación de colocación en el pilote.
- Durante el izado de armaduras estará prohibida la permanencia del personal en el radio de acción de la máquina.
- Se protegerán las esperas de las armaduras.
- Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.

En los vertidos a través de canaleta:

- Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos. Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- Durante el retroceso de los camiones hormigonera los operarios no se situarán detrás.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:

- Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se derrame el hormigón y estarán suspendidos de la grúa a través de un gancho con pestillo de seguridad.
- Se evitará toda arrancada o parada brusca.

- En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
 - Si el vertido se hace con carretillas la superficie estará libre de obstáculos.
- En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:
- El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
 - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes y la manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Delimitación y señalización de la zona de trabajo de la maquinaria.

Los pilotes concluidos, en espera de armadura y hormigón, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,50 metros.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Guantes de cuero

Maquinaria

Máquina perforadora

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Tableros para pasarelas

9.16.2. ZAPATAS, ENCEPADOS, VIGAS RIOSTRAS Y LOSAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatosis por contacto con hormigón

Dermatosis por contacto con sustancias corrosivas

Intoxicación por emanaciones peligrosas

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia.

No se podrá trabajar subido en el encofrado.

En el transporte y en el izado, las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.

Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte.

Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas y ganchos.

Se instalarán pasarelas de 60 cm de anchura mínima para que los trabajadores realicen con seguridad el hormigonado de los elementos superficiales.

Se prohíbe circular por encima de los bloques, ferralla y bovedillas.

En los vertidos a través de canaleta:

- Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos. Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- Durante el retroceso de los camiones hormigonera los operarios no se situarán detrás.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:

- Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se derrame el hormigón y estarán suspendidos de la grúa a través de un gancho con pestillo de seguridad.
- Se evitará toda arrancada o parada brusca.
- En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
- Si el vertido se hace con carretillas la superficie estará libre de obstáculos.

En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:

- El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes y la manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

Las operaciones de desencofrado se realizarán una vez que el hormigón esté fraguado.

Todas las maderas, una vez desprovistas de clavos y puntas, se retirarán de la obra y se almacenarán cuidadosamente.

La sierra de disco dispondrá de las protecciones reglamentarias.

Las herramientas manuales como escofinas, formones, destornilladores, alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Máscara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Paneles encofrantes

Puntales metálicos

9.16.3. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatitis por contacto con hormigón

Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas

Intoxicación por emanaciones peligrosas

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia.

No se podrá trabajar subido en el encofrado.

El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.

No se amontonarán materiales sobre el encofrado.

El encofrado del muro se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas provistos de barandillas de 0,90 cm de altura, como mínimo.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.

Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias, establecidas en el apartado 1.11 sobre maquinaria.

En el transporte y en el izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas.

Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.

La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas o cinturones de seguridad tipo arnés.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Máscara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Paneles encofrantes

Puntales metálicos

9.16.4. PANTALLAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU PARA CONTENCIÓN Y CIMENTACIÓN

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatitis por contacto con hormigón

Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas

Intoxicación por emanaciones peligrosas

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante pantallas.

El descenso a las excavaciones o vaciados se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Detector de gases

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Máscara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos

Bomba para hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Excavadora

Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Paneles encofrantes

Puntales metálicos

9.17. ESTRUCTURAS

9.17.1. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Intoxicación por emanaciones peligrosas

Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes

Quemaduras por mecheros en soldadura

Riesgos derivados de la exposición a fuentes luminosas peligrosas

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados de la exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de perfilera

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

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

Se habilitarán espacios adecuados para el acopio de la perfilera, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación. La zona donde se apilen los perfiles estará compactada y los perfiles apilarán ordenadamente sobre durmientes. El almacenaje debe efectuarse en orden a como tengan que utilizarse e instalarse las piezas.

En el montaje de pilares y vigas intervendrán tres operarios, dos para guiar el perfil, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.

Las vigas se trasladarán colgadas por dos puntos, aplicando mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.

Cuando exista viento o ráfagas, se extremarán las precauciones para evitar que vuelque la grúa o que caiga y golpee a los trabajadores.

Entre los pilares se tenderán cables de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón. Los pilares tendrán una pletina con pasadores roscados donde se sujetarán las piezas diseñadas en forma de L y con anilla u orificio para asir el cable. Si disponemos otras piezas con sistema prensor (sargento), tendremos que las primeras se utilizarán para sujetar el cable y las otras que se colocarán en pilares intermedios, vigas, viguetas, jácenas, etc., se utilizarán o servirán para sostener a nivel el cable, permitiendo en todo caso que no se tengan que soltar los cables del cinturón de seguridad o aquellos que discurran perpendicularmente con anillas o estrobos para desplazarlos en toda la superficie a cubrir.

Si no fuera posible utilizar pasarelas, plataformas u otros medios colectivos de seguridad, se podrá decidir el paso por una viga mediante el sistema de "montar a caballo", apoyando los pies en su ala inferior y pasando la cuerda del cinturón alrededor de ella; siempre se avanzará primero la cuerda y después el cuerpo.

Montada la primera altura de pilares, se colocarán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés o desde plataformas y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar las mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si se suelda a distintos niveles hay que instalar tejadillos o viseras.

El proceso de montaje de la estructura metálica requiere una señalización en planta o solar para evitar que las zonas de influencia afectada sea ocupada por operarios, almacenamiento, casetas,

vehículos, etc.; señalización que se efectuará prioritariamente con cinta plástica y marcará itinerarios adecuados con los carteles pertinentes.

Se prohíbe ascender por la estructura y desplazarse sobre los perfiles o agarrados a los cables del aparejo.

El ascenso o descenso se efectuará a través de escaleras metálicas reglamentarias.

En las fachadas se instalarán redes tipo horca.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras

Portabotellas

Redes horizontales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco de seguridad, yelmo de soldador

Cinturón de seguridad contra las caídas

Guantes de malla contra cortes

Delantal, manguitos, polainas y rodilleras para trabajos de soldadura

Maquinaria

Equipo para soldadura

Medios auxiliares

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

Herramientas manuales

9.17.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Dermatitis por contacto con hormigón

Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia. No se podrá trabajar subido en el encofrado.

El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.

No se deben amontonar materiales sobre el encofrado.

El encofrado de pilares, vigas maestras y auxiliares se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas o castilletes provistos de barandillas de 0,90 centímetros mínimo de altura.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.

La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.

Las máquinas como dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.

En el transporte y en el izado las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.

La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas, torretas o cinturones de seguridad tipo arnés.

La recepción de las armaduras se efectuará en sitios abiertos, libres de obstáculos y próximos al perímetro del forjado.

La colocación y el reparto de viguetillas y bovedilla se efectuará a través de plataformas, pasarelas o andamios de borriquetas situados sobre el piso inferior provistos de barandillas.

Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acuíñamiento de los puntales.

Se instalarán pasarelas de 60 centímetros de anchura mínima dotadas de barandillas para que los trabajadores realicen cómodamente las labores de hormigonado.

Se instalarán, en su caso, castilletes de hormigonado.

En los vertidos a través de canaleta:

- Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
- Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación
- Durante el retroceso de los camiones hormigonera, los operarios no se situarán detrás.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:

- Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
- Los cubilotes estarán suspendida de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad.
- Se evitará toda arrancada o parada brusca.
- En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
- Si el vertido se hace con carretillas, la superficie estará libre de obstáculos.
- En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:
- El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes.
- La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado.

En los trabajos de desencofrado se instalarán redes sólidamente sujetas a los forjados superior e inferior en el perímetro de las plantas y huecos.

La retirada de las redes se simultaneará con la colocación de barandillas rígidas y rodapiés para evitar caídas por huecos o aberturas.

Ningún trabajador permanecerá debajo de la zona de caída del encofrado.

Todas las maderas y puntales han de ser retirados de la obra y almacenados cuidadosamente.

Previamente, las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de los EPI reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Tras el levantamiento de los pilares, cuyo hormigonado se realizará desde torretas de andamios, se colocarán redes horizontales para realizar de forma segura los trabajos de ejecución de forjados.

Durante los trabajos de ejecución de la estructura a partir de la planta primera, todo el perímetro del edificio estará protegido mediante redes horizontales o de horca y se colocarán cables fiadores para que los trabajadores estén sujetos en todo momento.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Pasarela de seguridad

Redes horizontales

Redes perimetrales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Maquinaria

Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón

Camión cuba hormigonera

Dobladora mecánica de ferralla

Vibrador

Medios auxiliares

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

Encofrado con barandilla perimetral para forjados o losas

Herramientas manuales

9.17.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por vuelco de piezas prefabricadas

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamiento por o entre objetos

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El montaje de la estructura de hormigón prefabricado (pilares, jácenas, forjado y cubierta) se realizará exclusivamente por personal especializado.

Se extremarán las precauciones o se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o niebla espesa.

Se paralizará la actividad cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km/h.

Los accesos a obra, así como el terreno por donde deban instalarse grúas o transitar camiones de gran tonelaje, deberán estar nivelados y compactados y no tener impedimentos (zanjas u otros obstáculos) para realizar los trabajos de montaje con la máxima seguridad.

Lo más frecuente es que los materiales se coloquen directamente en obra desde el camión de transporte con el apoyo de grúas autopropulsadas. No obstante, si procediese su acopio, se habilitarán espacios adecuados para las piezas, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación. La zona donde se apilen los elementos estará compactada y las piezas apilarán ordenadamente sobre durmientes. El almacenaje debe efectuarse en orden a como tengan que utilizarse e instalarse las piezas en obra.

Previamente al inicio de cada etapa de los trabajos se comprobará el estado de los elementos auxiliares de elevación (sirgas o eslingas, enganches, pestillos, etc.).

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas se describe en el Pliego de Condiciones.

En el izado de la estructura se tendrán en cuenta las consideraciones y normas de seguridad apuntadas para trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

En el montaje de pilares y vigas intervendrán tres operarios, dos para guiar la pieza a través de cuerdas, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.

Para el montaje de pilares, una vez revisados el estado de los cables y del bulón a utilizar para su levante, se comenzará a elevarlos lentamente cuidando que nadie permanezca bajo el radio de acción de los mismos.

Una vez posicionado el pilar a colocar sobre el cáliz y antes de retirar los cables, se fijará con 4 cuñas por cara y se extraerá el bulón desde el suelo mediante dos cuerdas, una suelta primeramente el

pasador de seguridad y otra tira del bulón haciéndolo caer, evitándose así la ascensión de un operario a desenganchar el pilar.

Si el pilar se coloca sobre vainas, antes de retirar los cables se fijará mediante 4 tirantes con trácteles en distintas direcciones, para proceder seguidamente como en el apartado anterior. Se cuidará especialmente que los tirantes se amarren, como mínimo, a la mitad de la altura del pilar en sentido vertical y a la carta parte de su altura en distancia horizontal sobre la zapata. Los ganchos a disponer en la zapata serán barras de acero de 12 mm. de diámetro y deberán anclarse en hormigón o a un lastre no menor de 3.000 kg. de peso.

Las jácnas que no vayan encajadas o envainadas en los pilares, sino que vayan simplemente apoyadas y tengan una longitud igual o mayor de 18 metros, deberán subirse hasta su posición final con 2 trácteles y asegurar la pinza al suelo cuando la jácena sea colocada en la posición final. Para evitar caídas en altura se realizará el montaje de las barras portacables y la colocación de la línea de vida antes de comenzar el izado de la pieza.

Las vigas se trasladarán colgadas por dos o cuatro puntos según los tipos, aplicando mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.

Cuando exista viento o ráfagas, se extremarán las precauciones para evitar que vuelque la grúa o que caiga y golpee a los trabajadores.

Las placas de forjado, sean alveolares o de otros tipos, deberán ser izadas con 4 puntos de amarre para elevarlas horizontalmente puesto que se colocarán en esta posición. Los montadores, tanto mientras montan la placa como cuando esperan la siguiente placa a montar, deberán permanecer atados a las líneas de vida que previamente se habrán instalado en las jácnas.

Montaje de piezas de cubierta con jácnas, correas y portacanalón:

Las jácnas se izarán usando los 2 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares.

Antes del izado de las jácnas se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las dos barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza. De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las correas.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la jácena desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Podrá además darse la vuelta al sistema y cambiarse de posición en función del lado en que se deban montar las correas.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácnas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácnas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada previamente sobre la misma.

Una vez colocadas las jácnas se izarán los portacanalones y las correas para su apoyo en la estructura.

Montaje de piezas de cubierta con vigas tipo delta, correas en U y vigas en Y:

Las deltas se izarán usando los 4 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares.

Antes del izado de las deltas se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las tres barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza (en los dos extremos y en la parte superior de la viga). De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las correas.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la viga tipo delta desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Podrá además darse la vuelta al sistema y cambiarse de posición en función del lado en que se deban montar las correas.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácnas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácnas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada previamente sobre la misma.

Una vez colocadas las deltas y las jácnas se izarán las correas y las vigas tipo Tau para apoyarse en la estructura.

Montaje de cubiertas con vigas en U invertida y vigas en Y:

La cubierta está compuesta por vigas en forma de U invertida sobre las que se apoyan las vigas en forma de Y.

Queda prohibido soltar la viga superior de los amarres de cuelgue en tanto no esté perfectamente

fijada en la viga inferior con los elementos previstos para tal fin.

Las vigas se izarán usando los 2 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares o en la viga de apoyo.

Una vez colocadas las dos vigas se procederá al montaje de las líneas de vida utilizando las barras de soporte de líneas de vida desde plataformas elevadoras, tanto en el sentido transversal utilizando las frimedas de la viga inferior como en sentido longitudinal a través de las frimedas de la viga superior.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de los dos tipos de viga desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Siempre deberá ir estabilizada ajustando los dos tornillos laterales y con el pasador de seguridad unido a cada una de las barras a través de una cadena.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a las cuerdas de líneas de vida instaladas sobre las mismas según el movimiento de desplazamiento del operario.

Montaje de piezas de cubierta con tegolo:

Este montaje se refiere a la colocación de tegolo, jácenas, lastrinas, placas de cubierta y terminales.

Los tegolos se izarán usando los 4 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en las vigas H.

Una vez izado el tegolo se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las dos barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza. De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las lastrinas y las placas de cubierta.

La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la pieza desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. El anclaje deberá ser estabilizado mediante los tornillos laterales y fijado con el pasador de seguridad.

Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácenas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.

Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácenas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada previamente sobre la misma.

Una vez colocadas las deltas y las jácenas se izarán las correas y las vigas tipo Tau para apoyarse en la estructura.

Montada la primera altura de pilares, se colocarán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Ha de evitarse dejar las mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

El proceso de montaje de la estructura de hormigón prefabricado requiere una señalización en planta o solar para evitar que las zonas de influencia afectada sea ocupada por operarios, almacenamiento, casetas, vehículos, etc., señalización que se efectuará prioritariamente con cinta plástica y marcará itinerarios adecuados con los carteles pertinentes.

Se prohíbe ascender por la estructura y desplazarse sobre los perfiles o agarrados a los cables del aparejo.

El ascenso o descenso se efectuará a través de escaleras metálicas reglamentarias.

Si algunos trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras

Redes horizontales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco de seguridad

Cinturón de seguridad tipo arnés contra las caídas

Guantes de cuero

Calzado de seguridad con plantilla antideslizante

Maquinaria

Grúa autopropulsada

Medios auxiliares

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

Escaleras

Trácteles

Herramientas manuales

9.18. CUBIERTAS

9.18.1. CUBIERTAS DE PANEL SANDWICH

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes por chapas o placas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Vuelco de las pilas de acopios de perfilera

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Desde la fase anterior de estructura se mantendrán colocadas las redes horizontales de cubierta.

Los huecos horizontales existentes en la cubierta para la colocación de las claraboyas se mantendrán protegidas mediante paños horizontales de red.

Estos paños de red no se retirarán hasta finalizar totalmente la cubrición y remate del edificio.

El perímetro de la cubierta estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm para evitar caídas de personas a distinto nivel. Las barandillas irán provistas de barra intermedia y de rodapiés, para evitar caídas de objetos.

Se instalarán puntos fijos estratégicamente situados en la cubierta para el posterior tránsito por la misma, para trabajos de reparación o mantenimiento.

Se tendrán en cuenta las normas dadas en puntos anteriores para transporte de cargas, tránsito por obra, accesos a cubierta (escalera sobre torre sencilla con protecciones reglamentarias) y ejecución de trabajo.

Los trabajos de remates, embocaduras, inicio de bajantes, que se realicen en el borde de la cubierta, se harán con la andamiada perimetral, a instalar, o bien con el cinturón de seguridad.

Se colocarán cables guía para el amarre de los cinturones de seguridad.

La zona de trabajo y tránsito se mantendrá en buen estado de orden y limpieza.

Todos los materiales depositados en la cubierta estarán anclados a la estructura de la misma, de tal forma que no puedan caer a niveles inferiores por rodadura o por efectos climatológicos.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente y accediendo a través de un andamio normalizado para acceso a cubierta.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizando de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Si la situación de los trabajos presenta riesgo de proyectar materiales a niveles inferiores (borde de nave o zonas próximas a lucernarios), se señalizará y vallará adecuadamente la zona inferior.

El descenso de la cubierta se realizará de forma inversa a la indicada en puntos anteriores.

Se cuidará que los acopios en cubierta no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Cables fiadores para cinturones de seguridad.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.

Redes horizontales

Puntos de anclaje para amarre de materiales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Maquinaria

Atornillador

Medios auxiliares

Eslingas de acero

Herramientas manuales

9.18.2. CUBIERTAS TIPO DECK CON BETUNES ASFÁLTICOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Contactos térmicos

Cortes por chapas o placas

Quemaduras por contacto con objetos calientes

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Desde la fase anterior de estructura se mantendrán colocadas las redes horizontales de cubierta.

Los huecos horizontales existentes en la cubierta para la colocación de las claraboyas se mantendrán protegidas mediante paños horizontales de red.

Estos paños de red no se retirarán hasta finalizar totalmente la cubrición y remate del edificio.

El perímetro de la cubierta estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm para evitar caídas de personas a distinto nivel. Las barandillas irán provistas de barra intermedia y de rodapiés, para evitar caídas de objetos.

Se instalarán puntos fijos estratégicamente situados en la cubierta para el posterior tránsito por la misma, para trabajos de reparación o mantenimiento.

Se tendrán en cuenta las normas dadas en puntos anteriores para transporte de cargas, tránsito por obra, accesos a cubierta (escalera sobre torre sencilla con protecciones reglamentarias) y ejecución de trabajo.

Los trabajos de remates, embocaduras, inicio de bajantes, que se realicen en el borde de la cubierta, se harán con la andamiada perimetral, a instalar, o bien con el cinturón de seguridad.

Se colocarán cables guía para el amarre de los cinturones de seguridad.

La zona de trabajo y tránsito se mantendrá en buen estado de orden y limpieza.

Todos los materiales depositados en la cubierta estarán anclados a la estructura de la misma, de tal

forma que no puedan caer a niveles inferiores por rodadura o por efectos climatológicos. Los trabajos de impermeabilización con materiales bituminosos se efectuarán con seguridad. Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Las que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado. Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables. En las cubiertas y tejados inclinados la bombona debe mantenerse vertical y asida a elementos fijos. Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel. Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente y accediendo a través de un andamio normalizado para acceso a cubierta. Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo. Si la situación de los trabajos presenta riesgo de proyectar materiales a niveles inferiores (borde de nave o zonas próximas a lucernarios), se señalizará y vallará adecuadamente la zona inferior. El descenso de la cubierta se realizará de forma inversa a la indicada en puntos anteriores. Se cuidará que los acopios en cubierta no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
Cables fiadores para cinturones de seguridad.
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
Redes horizontales
Puntos de anclaje para amarre de materiales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Cinturón de seguridad anticaídas
Guantes aislantes del calor
Máscara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria

Atornillador
Calderas de betunes asfálticos con rociadores
Soplete

Medios auxiliares

Cubilote para extendido de grava
Eslingas de acero
Herramientas manuales, pala
Carro portabotellas

9.18.3. CUBIERTAS TIPO DECK CON IMPERMEABILIZACIÓN SINTÉTICA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Cortes por chapas o placas
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Vuelco de las pilas de acopios de materiales
Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Desprendimiento de cargas suspendidas
Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes: Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido. El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones. Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso

de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo. Desde la fase anterior de estructura se mantendrán colocadas las redes horizontales de cubierta. Los huecos horizontales existentes en la cubierta para la colocación de las claraboyas estarán protegidas mediante paños horizontales de red. Estos paños de red no se retirarán hasta finalizar totalmente la cubrición y remate del edificio. El perímetro de la cubierta estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm para evitar caídas de personas a distinto nivel. Las barandillas irán provistas de barra intermedia y de rodapiés, para evitar caídas de objetos. Se instalarán puntos fijos estratégicamente situados en la cubierta para el posterior tránsito por la misma, para trabajos de reparación o mantenimiento. Se tendrán en cuenta las normas dadas en puntos anteriores para transporte de cargas, tránsito por obra, accesos a cubierta (escalera sobre torre sencilla con protecciones reglamentarias) y ejecución de trabajo. Los trabajos de remates, embocaduras, inicio de bajantes, que se realicen en el borde de la cubierta, se harán con la andamiada perimetral, a instalar, o bien con el cinturón de seguridad. Se colocarán cables guía para el amarre de los cinturones de seguridad. La zona de trabajo y tránsito se mantendrá en buen estado de orden y limpieza. Todos los materiales depositados en la cubierta estarán anclados a la estructura de la misma, de tal forma que no puedan caer a niveles inferiores por rodadura o por efectos climatológicos. Los trabajos de impermeabilización con materiales bituminosos se efectuarán con seguridad. Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Las que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado. Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables. Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel. Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente y accediendo a través de un andamio normalizado para acceso a cubierta. Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo. Si la situación de los trabajos presenta riesgo de proyectar materiales a niveles inferiores (borde de nave o zonas próximas a lucernarios), se señalizará y vallará adecuadamente la zona inferior. El descenso de la cubierta se realizará de forma inversa a la indicada en puntos anteriores. Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
Cables fiadores para cinturones de seguridad.
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
Redes horizontales
Puntos de anclaje para amarre de materiales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Cinturón de seguridad contra las caídas

Maquinaria

Atornillador
Soplete

Medios auxiliares

Cubilote para extendido de grava
Eslingas de acero
Herramientas manuales, pala

9.18.4. CLARABOYAS Y OTROS ELEMENTOS EN CUBIERTAS.

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Cortes por chapas colindantes
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Vuelco de las pilas de acopios de materiales
Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Desprendimiento de cargas suspendidas
Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Desde la fase anterior de estructura se mantendrán colocadas las redes horizontales de cubierta.

Los huecos horizontales existentes en la cubierta para la colocación de las claraboyas estarán protegidas mediante paños horizontales de red. Estos paños de red no se retirarán hasta finalizar totalmente la cubrición y remate del edificio.

El perímetro del hueco estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm para evitar caídas de personas a distinto nivel. Las barandillas irán provistas de barra intermedia y de rodapiés, para evitar caídas de objetos.

Se instalarán puntos fijos estratégicamente situados en la cubierta para el posterior tránsito por la misma, para trabajos de reparación o mantenimiento.

Se tendrán en cuenta las normas dadas en puntos anteriores para transporte de cargas, tránsito por obra, accesos a cubierta (escalera sobre torre sencilla con protecciones reglamentarias) y ejecución de trabajo.

Los trabajos de remates, embocaduras, inicio de bajantes, que se realicen en el borde de la cubierta, se harán con la andamiada perimetral, a instalar, o bien con el cinturón de seguridad.

Se colocarán cables guía para el amarre de los cinturones de seguridad.

La zona de trabajo y tránsito se mantendrá en buen estado de orden y limpieza.

Todos los materiales depositados en la cubierta estarán anclados a la estructura de la misma, de tal forma que no puedan caer a niveles inferiores por rodadura o por efectos climatológicos.

Los trabajos de impermeabilización con materiales bituminosos se efectuarán con seguridad.

Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Las que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.

Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.

Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente y accediendo a través de un andamio normalizado para acceso a cubierta.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Si la situación de los trabajos presenta riesgo de proyectar materiales a niveles inferiores (borde de nave o zonas próximas a lucernarios), se señalizará y vallará adecuadamente la zona inferior.

El descenso de la cubierta se realizará de forma inversa a la indicada en puntos anteriores.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Cables fiadores para cinturones de seguridad.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.

Redes horizontales

Puntos de anclaje para amarre de materiales

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Maquinaria

Atornillador

Soplete

Medios auxiliares

Cubilote para extendido de grava
Eslingas de acero
Herramientas manuales, pala

9.19. FACHADAS

9.19.1. CERRAMIENTO DE FACHADA CON FÁBRICA DE LADRILLO O BLOQUES DE HORMIGÓN

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Dermatitis por contacto con cementos
Riesgos derivados de la utilización de morteros
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Vuelco de las pilas de acopios de materiales
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria (1.11).
La ejecución del cerramiento se realizará por medios manuales con ayuda de andamios.
Para evitar que ráfagas de viento o algún otro agente exterior puedan provocar el desplome de los tabiques que se vayan levantando, al final de la jornada no se dejarán paños sin cerrar.
Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

En caso de utilizar andamio perimetral de fachada, la distancia de separación del andamio al paramento vertical de trabajo o fachada, no será superior a 45 cm. Está prohibido saltar desde la plataforma andamiada al interior del edificio; si hubiera necesidad de ello, se efectuará a través de pasarela reglamentaria.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Cinturón de seguridad

Maquinaria

Carretilla elevadora/ Grúa/ Montacargas

Medios auxiliares

Herramientas de albañilería, paletas, paletinas, llanas, plumadas
Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

9.19.2. CERRAMIENTO DE FACHADA CON ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamiento por objetos pesados
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.
El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Los trabajos de colocación de elementos prefabricados se realizarán desde plataformas elevadoras. Durante el uso estas plataformas seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado 1.12, sobre medios auxiliares.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Atornillador eléctrico

Medios auxiliares

Plataforma elevadora

Eslingas de acero

9.19.3. CERRAMIENTO DE FACHADA CON PANELES TIPO SANDWICH

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Riesgos derivados de la utilización del atornillador
Vuelco de las pilas de acopios de chapas, placas y paneles

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamiento de dedos entre los paneles
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.
Los trabajos se realizarán desde plataformas elevadoras. Durante el uso estas plataformas seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado 1.12, sobre medios auxiliares.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Atornillador eléctrico

Medios auxiliares

Plataforma elevadora

9.19.4. CERRAMIENTO DE FACHADA CON CHAPA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Cortes por chapas o placas
Vuelco de las pilas de acopios de chapas, placas y paneles
Riesgos derivados de la utilización del atornillador
Riesgos derivados de la proyección del poliuretano

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamiento de dedos entre objetos
Caídas de materiales transportables

Desprendimiento de cargas suspendidas

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Será necesario utilizar guantes en previsión de los problemas derivados del manejo de chapas.

Los trabajos se realizarán desde plataformas elevadoras. Durante el uso estas plataformas seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado 1.12, sobre medios auxiliares.

Los operarios que vayan a trabajar con componentes de poliuretano, deben estar entrenados y conocer las precauciones que es necesario tener, en particular:

a) Todos los trabajadores deben usar anteojos de seguridad y protección adecuada de las vías respiratorias.

b) Si los componentes líquidos entran en contacto con los ojos, hay que lavar inmediatamente con grandes cantidades de agua limpia durante 15 minutos, al menos, para evitar daños en los tejidos oculares. Si un poliol o un isocianato caen en los ojos, hay que aplicar, además, solución de ácido bórico oftálmico. Cualquiera que sea el caso, es preciso obtener atención médica de inmediato.

c) Si se presenta un contacto con la piel, es necesario lavarla y limpiar las áreas afectadas con paños limpios empapados en alcohol común y lavar con agua y jabón.

d) Se tomarán las medidas adecuadas para evitar la proyección de partículas de espuma fuera de la zona a recubrir.

e) En el lugar de aplicación se prohibirá fumar y la presencia de llamas y otras posibles causas de inflamación. La espuma rígida de poliuretano debe protegerse de las fuentes de calor intenso como soldadura, cortadoras o sopletes, y del calor de ellas transmitido por conducción.

f) Los residuos de espuma rígida de poliuretano se deben mantener a un nivel mínimo en el sitio de trabajo, aunque estos residuos son sólidos estables y, por tanto, están considerados como no tóxicos.

g) En caso de derrame accidental de productos líquidos, en particular los isocianatos, se despejará el lugar de las personas no necesarias, se cubrirá el derrame con arena, tierra, serrín u otro material absorbente apropiado.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Traje especial para proyectar poliuretano

Maquinaria

Equipo para proyección de poliuretano

Atornillador

Medios auxiliares

Carro portabotellas de gases licuados

Plataforma elevadora

9.19.5. CERRAMIENTO DE FACHADA CON MUROS CORTINA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes en manos y brazos durante el transporte y colocación de vidrio

Cortes en pies por caída de vidrios o pisadas sobre ellos

Lesiones por proyección de trozos de vidrio

Riesgos derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de perfilera

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Los trabajos se realizarán desde plataformas elevadoras. Durante el uso estas plataformas seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado 1.12, sobre medios auxiliares.

Para el manejo de vidrios de gran superficie se utilizarán ventosas bien manuales o bien mecánicas.

Se obligará en todo momento a utilizar guantes que protejan las manos y muñecas.

Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, por lo que se hace necesaria la delimitación de la zona de trabajo.

Los tajos o zonas de trabajo se mantendrán libres de fragmentos de vidrio para evitar cortes.

Los vidrios se mantendrán en posición vertical en las operaciones de almacenamiento y transporte.

En el levantamiento y transporte de cristales a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos.

Se prohíbe la colocación de vidrio cuando haya fuertes vientos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Grúa autotransportable

Atornillador

Medios auxiliares

Plataforma elevadora

Herramientas manuales

Eslingas de acero

Ventosas para manipulación del vidrio

9.19.6. CERRAMIENTO DE FACHADA VENTILADA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del atornillador eléctrico

Riesgos derivados de la proyección del poliuretano

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria.

La ejecución del cerramiento, se realizará por medios manuales con ayuda de andamios.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

En caso de utilizar andamio perimetral de fachada, la distancia de separación del andamio al paramento vertical de trabajo o fachada, no será superior a 45 cm. Está prohibido saltar desde la plataforma andamiada al interior del edificio; si hubiera necesidad de ello, se efectuará a través de pasarela reglamentaria.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso

de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los operarios que vayan a trabajar con componentes de poliuretano, deben estar entrenados y conocer las precauciones que es necesario tener, en particular:

h) Todos los trabajadores deben usar anteojos de seguridad y protección adecuada de las vías respiratorias.

i) Si los componentes líquidos entran en contacto con los ojos, hay que lavar inmediatamente con grandes cantidades de agua limpia durante 15 minutos, al menos, para evitar daños en los tejidos oculares. Si un poliol o un isocianato caen en los ojos, hay que aplicar, además, solución de ácido bórico oftálmico. Cualquiera que sea el caso, es preciso obtener atención médica de inmediato.

j) Si se presenta un contacto con la piel, es necesario lavarla y limpiar las áreas afectadas con paños limpios empapados en alcohol común y lavar con agua y jabón.

k) Se tomarán las medidas adecuadas para evitar la proyección de partículas de espuma fuera de la zona a recubrir.

l) En el lugar de aplicación se prohibirá fumar y la presencia de llamas y otras posibles causas de inflamación. La espuma rígida de poliuretano debe protegerse de las fuentes de calor intenso como soldadura, cortadoras o sopletes, y del calor de ellas transmitido por conducción.

m) Los residuos de espuma rígida de poliuretano se deben mantener a un nivel mínimo en el sitio de trabajo, aunque estos residuos son sólidos estables y, por tanto, están considerados como no tóxicos.

n) En caso de derrame accidental de productos líquidos, en particular los isocianatos, se despejará el lugar de las personas no necesarias, se cubrirá el derrame con arena, tierra, serrín u otro material absorbente apropiado.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad

Traje especial para proyección de poliuretano

Maquinaria

Atornillador

Medios auxiliares

Plataforma elevadora/ Andamios HD-1000

Herramientas manuales

9.20. ALBAÑILERÍA

9.20.1. DIVISIONES INTERIORES DE LADRILLO O BLOQUE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria.

No se quitarán las protecciones de los bordes de forjado hasta que se vaya a levantar el tabique de cierre, en cuyo caso se hará de forma progresiva a medida que se vaya a comenzar el trabajo en cada paño.

Si por algún motivo especial fuera necesario retirar alguna protección, los operarios que vayan a trabajar en esa zona desprotegida utilizarán cinturones de seguridad amarrados a puntos seguros de la estructura.

Para evitar que ráfagas de viento o algún otro agente exterior puedan provocar el desplome de los tabiques que se vayan levantando, al final de la jornada no se dejarán paños sin cerrar.

Como norma general, todos los trabajos de albañilería tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos.

Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Maquinaria

Grúa/ Montacargas/ Carretilla elevadora

Medios auxiliares

Andamios de borriquetas/ Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carretón o carretilla de mano (chino)

Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plumadas

Plataforma de descarga en altura

Eslingas de acero (hondillas, bragas)

9.20.2. DIVISIONES INTERIORES DE LADRILLO O BLOQUE DESDE PLATAFORMA ELEVADORA

Debido a la altura de los paños a cerrar, será necesario realizar los trabajos desde plataformas elevadoras.

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La ejecución del cerramiento, se realizará por medios manuales con ayuda de andamios.

Para evitar que ráfagas de viento o algún otro agente exterior puedan provocar el desplome de los tabiques que se vayan levantando, al final de la jornada no se dejarán paños sin cerrar.

No se quitarán las protecciones de los bordes de forjado hasta que se vaya a levantar el tabique de cierre, en cuyo caso se hará de forma progresiva a medida que se vaya a comenzar el trabajo en cada paño.

Si por algún motivo especial fuera necesario retirar alguna protección, los operarios que vayan a trabajar en esa zona desprotegida utilizarán cinturones de seguridad amarrados a puntos seguros de la estructura.

Como norma general, todos los trabajos de albañilería tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos.

Durante el uso de las plataformas elevadoras se seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado sobre medios auxiliares, en las que se incluyen las plataformas elevadoras.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Oclusión de huecos con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cinturón de seguridad

Mascarilla contra el polvo

Maquinaria

Carretilla elevadora

Medios auxiliares

Carretón o carretilla de mano (chino)

Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plumadas

Plataformas elevadoras

9.20.3. FORMACIÓN DE PELDAÑEADO CON LADRILLO EN LOSAS DE ESCALERA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

No se quitarán las protecciones del borde de la losa durante los trabajos de ejecución del peldaño de la escalera.

Si por su sistema de sujeción los postes de la barandilla estorbasen para la formación del peldaño, se colocará otro poste donde no molestase durante la ejecución del peldaño, de modo que se mantengan en todo momento las tablas de la barandilla.

A medida que se vayan colocando los peldaños definitivos se irán retirando los peldaños metálicos encadenados.

Como norma general, todos los trabajos de albañilería tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos mediante tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Mascarilla antipolvo

Rodilleras

Maquinaria

Máquinas herramienta

Medios auxiliares

Carretón o carretilla de mano (chino)

Herramientas de albañilería

Peldaños metálicos encadenados

9.20.4. FORMACIÓN DE TABIQUES DE PLADUR

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes con la broca

Cortes con omegas y reglas

Vuelco de las pilas de acopios de perfilera

Vuelco de las pilas de acopios de placas

Riesgos derivados de la utilización del atornillador y taladro

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Será necesario utilizar guantes en previsión de los problemas derivados del manejo de perfiles y placas.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajadores usarán protección auditiva.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Carretilla elevadora

Traspaleta

Atornillador

Taladro

Medios auxiliares

Andamios HD-1000/Andamios de borriquetas

Herramientas manuales

9.21. CARPINTERÍA EXTERIOR

9.21.1. COLOCACIÓN DE CARPINTERÍA EXTERIOR DESDE PLATAFORMAS ELEVADORAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes con la broca

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
En caso de que los trabajos se realicen desde el exterior del edificio, procede la suspensión de estos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Las plataformas elevadoras serán manejadas y conducidas por personal especializado, considerando las medidas preventivas que se recogen en el apartado 12, sobre medios auxiliares.

Se delimitará en planta baja la zona de trabajo para evitar que el personal pueda acceder a ésta mientras se esté trabajando en niveles superiores y pueda resultar accidentado ante una posible caída de materiales, herramientas, etc. En caso de que no sea posible evitar que se trabaje al mismo tiempo en diferentes alturas de la misma vertical, los trabajadores que se encuentren abajo usarán obligatoriamente el casco. Los trabajadores de la parte superior extremarán las precauciones en tal caso.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cuerdas fiadoras para cinturones

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cinturón de seguridad

Maquinaria

Atornillador

Medios auxiliares

Herramientas de albañilería

Plataforma elevadora

9.22. CARPINTERÍA INTERIOR

9.22.1. COLOCACIÓN DE PUERTAS DE PASO Y FRENTES DE ARMARIOS EMPOTRADOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes con la broca

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El montaje de marcos y hojas sobre los premarcos interiores, se realizará según necesidades de obra.

La operación de cajeado y colocación de bisagras, cajeado y colocación de cerraduras, pomos, manillones, etc. se realizará con herramientas adecuadas en correcto estado (mecánicas y manuales).

Para la colocación de jambas, bisagras y en general elementos que precisen la elevación del operario, se exigirá la utilización de elementos auxiliares en correcto estado.

Se utilizaran andamios de borriquetas que deberán ajustarse a las normas de seguridad prescritas para ellos.

Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Carretilla elevadora

Atornillador

Medios auxiliares

Andamio metálico tubular/ Andamio de borriquetas

Herramientas de albañilería

9.22.2. COLOCACIÓN DE MAMPARAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes con la broca

Cortes por chapas o placas

Vuelco de las pilas de acopios de perfilería

Vuelco de las pilas de acopios de chapas, placas y paneles

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Guantes de malla anticortes

Maquinaria

Carretilla elevadora

Traspaleta

Atornillador

Medios auxiliares

Andamios HD-1000/Andamios de borriquetas

Herramientas manuales

9.23. CERRAJERÍA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes con la broca

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Riesgos derivados de contactos eléctricos

Riesgos derivados de contactos térmicos

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Radiaciones

Atrapamiento por objetos pesados

Ruido

Proyección de partículas o elementos

Caídas de materiales transportables

Gases tóxicos

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

En caso de que los trabajos se realicen desde el exterior del edificio, procede la suspensión de estos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Las plataformas elevadoras serán manejadas y conducidas por personal especializado, considerando las medidas preventivas que se recogen en el apartado correspondiente, sobre medios auxiliares.

Se delimitará en planta bajo la zona de trabajo para evitar que el personal pueda acceder a ésta mientras se esté trabajando en niveles superiores y pueda resultar accidentado ante una posible caída de materiales, herramientas, etc. En caso de que no sea posible evitar que se trabaje al mismo tiempo en diferentes alturas de la misma vertical, los trabajadores que se encuentren abajo usarán obligatoriamente el casco. Los trabajadores de la parte superior extremarán las precauciones en tal caso.

Las protecciones de los huecos solamente serán retiradas en el tramo en el que se instalen los elementos de cerrajería. A su vez, se sustituirán unas protecciones colectivas por otras o se utilizará cinturón de seguridad anticaída.

La utilización de cualquier máquina herramienta de cortar o soldar requiere la autorización expresa del responsable de la obra.

Los andamios situados en el interior de los edificios dispondrán de barandilla de 90 cm en la parte delantera aún cuando no haya 2 metros de altura entre la plataforma y el piso o planta, listón intermedio y rodapié.

Se prohíbe la formación de plataformas de trabajo con bidones, cajas, escaleras de mano u otros elementos.

En los trabajos de cerrajería se deberá verificar que:

- Los mangos de los portaelectrodos se conserven en buen estado
- La máquina de soldar tiene toma de tierra
- Las pinzas se depositen sobre aislantes

Cualquier otra maquinaria eléctrica de corte estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra en las mangueras de alimentación.

La iluminación mínima será de 100 lux.

Se colocarán dispositivos de recogida de partículas en las máquinas de cortar. En casos excepcionales se habilitarán instalaciones de captación de humos y gases en las operaciones de soldadura.

Deberán instalarse cables fiadores en los que amarrar el cinturón de seguridad cuando se realicen operaciones de instalación de elementos de cerrajería en fachadas.

Se cuidará que los acopios en las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cuerdas fiadoras para cinturones

Barandillas

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cinturón de seguridad

Tapones y auriculares

Pantalla de soldador

Máscara antirradiaciones

Maquinaria

Máquinas herramientas

Equipo para soldadura

Medios auxiliares

Andamios

Plataforma elevadora

9.24. VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS

9.24.1. COLOCACIÓN DE SUELOS TRASLÚCIDOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes en manos y brazos durante el transporte y colocación de vidrio
Cortes en pies por caída de vidrios o pisadas sobre ellos
Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Lesiones por proyección de trozos de vidrio
Riesgos derivados de la utilización de morteros
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria.

La ejecución del cerramiento, se realizará por medios manuales con ayuda de andamios.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.

El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia. No se podrá trabajar subido en el encofrado.

El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.

No se amontonarán materiales sobre el encofrado.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.

Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

En los trabajos de desencofrado se tomarán las medidas para evitar la caída libre de tableros u otros elementos.

No se quitarán las protecciones de los bordes del hueco a cubrir mediante suelo translúcido hasta que el encofrado lo cubra por completo. Los trabajos de colocación del encofrado y los puntales se realizarán desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entablado cuajado de seguridad

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Grúa/montacargas/Carretilla

Máquinas herramienta

Dobladora mecánica de ferralla

Medios auxiliares

Andamio metálico tubular HD 1000 / Borriquetas

Carretón o carretilla de mano (chino)

Encofrado para forjados

Puntales metálicos

Plataforma de descarga en altura

Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Herramientas manuales

9.24.2. EJECUCIÓN DE TABIQUES TRASLÚCIDOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes en manos y brazos durante el transporte y colocación de vidrio

Cortes en pies por caída de vidrios o pisadas sobre ellos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Lesiones por proyección de trozos de vidrio

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria.

No se quitarán las protecciones de los bordes de forjado hasta que se vaya a levantar el tabique de cierre, en cuyo caso se hará de forma progresiva a medida que se vaya a comenzar el trabajo en cada paño.

Si por algún motivo especial fuera necesario retirar alguna protección, los operarios que vayan a trabajar en esa zona desprotegida utilizarán cinturones de seguridad amarrados a puntos seguros de la estructura.

Para evitar que ráfagas de viento o algún otro agente exterior puedan provocar el desplome de los tabiques que se vayan levantando, al final de la jornada no se dejarán paños sin cerrar.

Como norma general, todos los trabajos de albañilería tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos.

Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Grúa/ Carretilla elevadora/ Montacargas

Dobladora mecánica de ferralla

Transpaleta mecánica

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carretón o carretilla de mano (chino)

Eslingas de acero (si se utiliza grúa)

Plataforma de descarga en altura (si se utiliza grúa)

Herramientas de albañilería

9.24.3. COLOCACIÓN DE VIDRIO EN CARPINTERÍAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes en manos y brazos durante el transporte y colocación de vidrio

Cortes en pies por caída de vidrios o pisadas sobre ellos

Lesiones por proyección de trozos de vidrio

Riesgos derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de chapas, placas y paneles

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Para el manejo de vidrios de gran superficie se utilizarán ventosas bien manuales o bien mecánicas.

Se obligará en todo momento a utilizar guantes que protejan las manos y muñecas.

Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, por lo que se hace necesaria la delimitación de la zona de trabajo.

Los tajos o zonas de trabajo se mantendrán libres de fragmentos de vidrio para evitar cortes.

Los vidrios se mantendrán en posición vertical en las operaciones de almacenamiento y transporte.

En el levantamiento y transporte de cristales a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos.

Se prohíbe la colocación de vidrio cuando haya fuertes vientos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Guantes de malla contra cortes

Muñequeras

Maquinaria

Camión de transporte, especial para vidrio

Carretilla elevadora/ Grúa/ Montacargas

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Borriquetas/ Plataforma elevadora

Herramientas manuales

Pinzas de suspensión por aprieto

Ventosas de manipulación del vidrio

9.24.4. COLOCACIÓN DE VIDRIOS EN MUROS CORTINA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes en manos y brazos durante el transporte y colocación de vidrio

Cortes en pies por caída de vidrios o pisadas sobre ellos

Lesiones por proyección de trozos de vidrio

Riesgos derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Vuelco de las pilas de acopios de chapas, placas y paneles

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los trabajos se realizarán desde plataformas elevadoras. Durante su uso se seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado sobre medios auxiliares.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Para el manejo de vidrios de gran superficie se utilizarán ventosas bien manuales o bien mecánicas.

Se obligará en todo momento a utilizar guantes que protejan las manos y muñecas.

Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, por lo que se hace necesaria la delimitación de la zona de trabajo.

Los tajos o zonas de trabajo se mantendrán libres de fragmentos de vidrio para evitar cortes.

Los vidrios se mantendrán en posición vertical en las operaciones de almacenamiento y transporte.

En el levantamiento y transporte de cristales a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores

Cuerdas fiadoras

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad

Guantes de malla contra cortes

Muñequeras

Maquinaria

Camión de transporte, especial para vidrios

Carretilla elevadora

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Pinzas de suspensión por aprieto

Plataformas elevadoras

Ventosas de manipulación del vidrio

9.25. INSTALACIONES

9.25.1. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.

Contactos eléctricos.

Quemaduras.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Incendio

Explosión

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los andamios, pasarelas, plataformas y escaleras que se empleen en el montaje de la instalación eléctrica reunirán las condiciones reglamentarias.

Se prohíbe montar plataformas de trabajo sobre bidones, cajas de materiales u otros elementos.

Los andamios de borriquetas, plataformas y escaleras, situados en la proximidad de huecos requieren la instalación de protecciones adicionales: barandillas, redes, uso de cinturones de seguridad, etc.

Las escaleras de mano serán de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadena de limitación de apertura.

Los tacos se mantendrán limpios y ordenados durante la apertura y cierre de rozas.

La instalación eléctrica debe ser montada por personal especializado.

Se prohíbe el conexonado de cables sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas utilizadas por los instaladores electricistas estarán protegidas con material aislante.

Cuando el aislamiento de una herramienta esté deteriorado, ésta será retirada y sustituida por otra en buen estado.

La puesta en servicio provisional de la red requerirá:

- Anunciarlo a todo el personal de la obra.
- Comprobar el acabado de la instalación, cuidando que no queden elementos accesibles a terceros.
- Comprobar que las uniones o empalmes estén perfectamente aislados.

- Revisión en profundidad de las conexiones, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

Las zonas de trabajo deberán estar señalizadas y delimitadas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Comprobadores de tensión.

Banqueta de maniobra.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas aislantes.

Guantes aislantes.

Cinturón de seguridad.

Maquinaria

Rozadora

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Borriquetas

Herramientas manuales

9.25.2. FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y APARATOS SANITARIOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes.

Golpes.

Atrapamiento por o entre objetos.

Explosiones.

Contactos eléctricos.

Quemaduras.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Proyección de partículas.

Exposición a sustancias tóxicas.

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las plataformas de trabajo y andamios de borriquetas y escaleras que se utilicen para el montaje de tubería reunirán los requisitos reglamentarios.

Se instalarán cables en los que amarrar los cinturones de seguridad.

Las instalaciones de fontanería en balcones y terrazas se efectuarán después de levantados los petos, barandillas u otras protecciones.

Los huecos en forjados para paso de tubos serán cubiertos o protegidos con barandillas de 90 centímetros.

Los trabajos de fontanería han de ser realizados por personal especializado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás de manera que el extremo delantero supere la altura de la cabeza.

El trazado de suministro eléctrico deberá ir colgado a más de 2 metros de altura sobre el suelo.

La conexión de cables al suministro se efectuará mediante la utilización de clavijas macho-hembra.

Las máquinas portátiles llevarán doble aislamiento y puesta a tierra.

Las herramientas manuales han de ser revisadas periódicamente para evitar golpes.

Está prohibido soldar en la proximidad de sustancias inflamables.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes cerca de materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los sopletes y mecheros encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

Empleo de válvulas antirretroceso en sopletes.

Los grupos de soldadura estarán en buenas condiciones de funcionamiento.

El transporte de botellas se efectuará a través de carros portabotellas.

El local destinado a almacén de botellas de gases licuados reunirá las siguientes condiciones:

- Ventilación constante por corriente de aire.
- Iluminación artificial en su caso.
- Señales normalizadas sobre la puerta de entrada: "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Colocación a la entrada de un extintor de incendios de polvo líquido seco.

Los flejes de aparatos sanitarios si son transportados por la grúa torre, serán guiados por dos hombres mediante cabos para evitar golpes y atrapamientos.

Cuando el transporte y ubicación de bañeras se efectúe a mano, se hará por dos o tres hombres.

Se destinará un local para el almacenamiento de aparatos sanitarios.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Guantes de cuero o goma según los casos.

Mandil de cuero.

Gafas de soldador.

Pantalla de soldadura a mano.

Yelmo de soldador.

Manoplas y polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Muñequeras de cuero que cubran los brazos.

Maquinaria

Rozadora

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Borriquetas

Herramientas manuales

9.25.3. INSTALACIÓN DE ASCENSORES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Electrocuciones.

Caída de objetos.

Golpes y cortes por manejo de herramientas manuales.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El personal encargado de efectuar el montaje de ascensores será especializado.

Se efectuará una prueba de carga de la plataforma móvil de trabajo a una altura de 30 centímetros sobre el fondo del hueco del ascensor.

Antes de proceder al replanteo de guías y cables se comprobará que los huecos del ascensor están protegidos con barandillas reglamentarias.

La plataforma móvil de trabajo, además, debe reunir los siguientes requisitos:

- Dotada de barandillas reglamentarias.
- Dotada de sistema de acuíñado o dispositivo para el caso de descenso brusco.
- Libre de recortes y de material de desperdicio.
- Protegida por una visera resistente antiimpactos, si se realizan trabajos por encima de la plataforma.

Se instalarán cables sujetos a puntos fuertes en los que amarrar el cinturón de seguridad durante las operaciones que se ejecuten desde la plataforma móvil.

Las puertas deben instalarse inmediatamente después de que el cerco esté recibido, procediendo, a su vez, a instalar un dispositivo de seguridad que impida su apertura fortuita.

El nivel de iluminación dentro del hueco del ascensor será de 200 luxes.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Sistema de acuíñado

Visera antiimpactos

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Guantes de seguridad.

Cinturón de seguridad

Maquinaria

Medios auxiliares

Codales metálicos

Plataforma de trabajo

Herramientas manuales

9.25.4. INSTALACIÓN DE ANTENAS Y PARARRAYOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Golpes y cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Caídas de materiales transportables

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de iniciar los trabajos sobre la cubierta relativos a la instalación de antenas y pararrayos, es preciso que se haya concluido el cerramiento perimetral de aquella.

Se instalará cable fiador para amarrar el cinturón de seguridad.

La zona donde se trabaje se mantendrá libre de objetos, cascos y desperdicios.

En las cubiertas de material poco resistente se establecerán caminos y estancias a través de parrillas, pasarelas, etc.

El cable bajante se efectuará al mismo tiempo que el revestimiento de la fachada para aprovechar sus protecciones colectivas.

El montaje de elementos se efectuará en la cota cero.

Si hubiera líneas eléctricas, éstas quedarán sin servicio durante las operaciones de montaje.

Los trabajos se suspenderán ante condiciones meteorológicas adversas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Cables fiadores para cinturones de seguridad.

Cerramiento perimetral

Pasarelas

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad.

Guantes de cuero.

Maquinaria

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.26. FALSOS TECHOS

9.26.1. FALSOS TECHOS DE PLACAS Y PANELES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes con la broca

Cortes por chapas o placas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Dermatitis por contacto con escayola

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

En función de la maquinaria (grúa, montacargas, carretillas elevadoras...), que se emplee para el izado y/o acercamiento de los materiales hasta el lugar de su colocación, se tomarán unas u otras medidas preventivas propuestas en el apartado sobre maquinaria.

Será necesario utilizar guantes en previsión de los problemas derivados del manejo de placas o paneles. Los trabajadores también usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla antipolvo

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/ Montacargas

Sierra circular

Atornillador

Taladro

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Borriquetas/Plataformas elevadoras
(Plataforma de descarga en altura)

9.27. REVESTIMIENTOS INTERIORES

9.27.1. REVESTIMIENTOS CONTINUOS DE MORTERO DE CEMENTO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de albañilería tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

El transporte de sacos se hará con carretilla para evitar sobreesfuerzos.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de mortero

Mascarilla antipolvo

Muñequeras contra las vibraciones

Maquinaria

Maquinaria para proyectar mortero

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/ Plataforma elevadora
Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas

9.27.2. REVESTIMIENTOS CONTINUOS DE YESO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de yesos

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

El transporte de sacos se hará con carretilla para evitar sobreesfuerzos.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de yeso

Mascarilla antipolvo

Muñequeras contra las vibraciones

Maquinaria

Máquina para proyectar yeso

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/ Plataformas elevadoras

Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas

9.27.3. TRASDOSADOS DE CARTÓN - YESO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes por placas y perfiles

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para

acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Será necesario utilizar guantes en previsión de los problemas derivados del manejo de perfiles y placas.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajadores usarán protección auditiva.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Maquinaria

Carretilla elevadora/ Grúa/ Montacargas

Atornillador eléctrico

Sierra circular

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/Andamios de borriquetas

9.27.4. REVESTIMIENTOS LIGEROS O EMPANELADOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes por placas y paneles

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Será necesario utilizar guantes en previsión de los problemas derivados del manejo de perfiles y placas.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajadores usarán protección auditiva.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Maquinaria

Atornillador eléctrico

Sierra circular

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/Andamios de borriquetas/ Plataforma elevadora

9.27.5. ALICATADOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Riesgo derivados por rotura del disco

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, protegiendo los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

Las medidas preventivas a considerar en ambos casos se recogen en el apartado 12, sobre medios auxiliares.

Los trabajadores usarán protección auditiva.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora

Cortadora de material cerámico

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Borriquetas

Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas

9.27.6. CHAPADOS DE PIEDRA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes con la broca

Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

Riesgo derivados por rotura del disco

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas

Sierra circular

Taladro eléctrico portátil

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/Plataformas elevadoras

Herramientas de albañilería

9.28. REVESTIMIENTOS EXTERIORES

9.28.1. REVESTIMIENTOS CONTINUOS DE MORTERO DE CEMENTO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatosis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

El transporte de los sacos se hará con carretilla para evitar sobreesfuerzos.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de mortero

Mascarilla antipolvo
Muñequeras contra las vibraciones

Maquinaria

Maquinaria para proyectar mortero

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/ Plataforma elevadora
Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plumadas

9.28.2. APLACADOS DE PIEDRA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Afecciones en la piel
Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
Cortes con la broca
Cortes por chapas o placas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.
Riesgos derivados de la utilización de morteros
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Aplastamientos
Atrapamiento por objetos pesados
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Desprendimiento de cargas suspendidas
Riesgo derivados por rotura del disco

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de malla anticortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/ Montacargas

Sierra circular

Taladro eléctrico portátil

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/ Plataforma elevadora
Herramientas de albañilería

9.29. PAVIMENTOS Y SOLADOS INTERIORES

9.29.1. REVESTIMIENTO DE BALDOSAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatosis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento

Riesgo derivados por rotura del disco

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.

Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de hueco horizontal mediante tapas de madera o mallazos

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de malla anticortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas

Máquinas herramienta (radiales, cortadoras)

Sierra circular

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.29.2. REVESTIMIENTO DE LOSAS DE PIEDRA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatosis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Debido al peso y las dimensiones de las losas, en la manipulación de las piezas trabajarán varias personas.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Grua/ Carretilla elevadora/Montacargas

Máquinas herramienta

Sierra circular

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.29.3. REVESTIMIENTOS DELGADOS, PLÁSTICOS Y TEXTILES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización de colas

Riesgos derivados de la utilización de disolventes

Riesgos derivados del uso del soplete

Intoxicación por benzol

Quemaduras

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Explosión por vapores desprendidos

Incendios

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.29.4. PAVIMENTOS CONTINUOS DE TERRAZO IN SITU

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

No se harán acopios del material sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Los trabajadores usarán mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Mascarilla contra el polvo

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas

Espadones rozadores para pavimentos

Rodillo compactador

Máquina para extendido de mortero

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.29.5. PAVIMENTOS CONTINUOS DE MORTERO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 1.9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Los trabajadores usarán mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Mascarilla antipolvo

Maquinaria

Espadones rozadores para pavimentos

Máquina de extendido para morteros y pastas

Máquinas herramienta

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Regla

9.29.6. PAVIMENTOS CONTINUOS DE RESINAS SINTÉTICAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias.

Afecciones oculares.

Riesgos derivados del empleo de sustancias químicas.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgo genéricos (ver apartado 9.1)

Incendio.

Contaminaciones diversas.

Contactos con la piel, ojos, etc.

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las indicadas por el fabricante.

Solo empleo por personal autorizado.

Almacenaje en lugar seguro y protegido.

Marcado de las zonas de trabajo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Vallados.

Etiquetados.

Señalización acopios.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Protector vías respiratorias.

Gafas contra salpicaduras.

Mono y guantes adecuados.

Maquinaria

No se emplea maquinaria específica.

Medios auxiliares

Herramientas manuales

Regla

9.29.7. PAVIMENTOS DE TARIMA DE MADERA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Narcosis por inhalación de vapores orgánicos

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados del uso de adhesivos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de las herramientas de carpintería

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Incendios

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Los trabajos de acuchillado y pulido exigen la ventilación del local, la utilización de mascarillas, y a ser posible las máquinas dispondrán de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.

En la utilización de colas y adhesivos es necesario el uso de gafas, de guantes, de ventilación del área de trabajo, uso de mascarilla, higiene y limpieza personal y adiestramiento.

Será necesario una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla.

Estará prohibido el fumar y utilizar máquinas que puedan producir chispas.
Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.
Los trabajadores usarán protección auditiva.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Cascos protectores auditivos
Mascarilla contra el polvo
Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas
Pistola automática hinca clavos
Sierra circular de mesa, para madera

Medios auxiliares

Herramientas de carpintería

9.29.8. SOLADO DE PARQUÉ FLOTANTE

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
Narcosis por inhalación de vapores orgánicos
Vuelco de las pilas de acopios de materiales
Riesgos derivados del uso de adhesivos
Cortes y lesiones por mal uso de herramientas de carpintería

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Incendios

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.
Los trabajos de acuchillado y pulido exigen la ventilación del local, la utilización de mascarillas, y a ser posible las máquinas dispondrán de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
En la utilización de colas y adhesivos es necesario el uso de gafas, de guantes, de ventilación del área de trabajo, uso de mascarilla, higiene y limpieza personal y adiestramiento.
Será necesario una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla.
Estará prohibido el fumar y utilizar máquinas que puedan producir chispas.
Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Los trabajadores usarán mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Cascos protectores auditivos
Mascarilla contra el polvo
Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas
Sierra circular de mesa, para madera

Medios auxiliares

Herramientas de carpintería

9.29.9. PAVIMENTOS DE SUELOS ELEVADOS (SUELOS TECNICOS)

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
Narcosis por inhalación de vapores orgánicos
Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de las pilas de acopios de materiales
Cortes y lesiones en manos por mal uso de las herramientas de carpintería

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.
En la utilización de colas y adhesivos es necesario el uso de gafas, de guantes, de ventilación del área de trabajo, uso de mascarilla, higiene y limpieza personal y adiestramiento
Será necesario una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla
Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.
Los trabajadores usarán protección auditiva.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Cascos protectores auditivos
Mascarilla contra el polvo
Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas
Pistola automática atornilladora.
Sierra circular de mesa.

Medios auxiliares

Herramientas de montaje
Ventosas para colocación.

9.30. PAVIMENTOS Y SOLADOS EXTERIORES

9.30.1. REVESTIMIENTO DE BALDOSAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Afecciones en la piel
Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
Dermatosis por contacto con cementos, cales, etc.
Riesgos derivados de la utilización de morteros
Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de las pilas de acopios de materiales
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
Caídas de materiales transportables
Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento
Riesgo derivados por rotura del disco

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de hueco horizontal mediante tapas de madera o mallazos

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas

Máquinas herramienta (radiales, cortadoras)

Sierra circular

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.30.2. REVESTIMIENTO DE LOSAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Debido al peso y las dimensiones de las losas, en la manipulación de las piezas trabajarán varias personas.

Los trabajadores usarán protección auditiva y mascarilla antipolvo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo
Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Grúa / Carretilla elevadora / Montacargas
Máquinas herramientas
Sierra circular

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.30.3. PAVIMENTOS CONTINUOS DE TERRAZO IN SITU

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Las cajas de la plaqueta no se depositarán en los lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

No se harán acopios sobre forjados u otros lugares, que por exceso de peso, sean susceptibles de derrumbamiento.

Los trabajadores usarán mascarilla antipolvo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Mascarilla contra el polvo

Guantes de malla contra cortes

Maquinaria

Carretilla elevadora/Grúa/Montacargas

Espadones rozadores para pavimentos

Rodillo compactador

Máquina para extendido de mortero

Medios auxiliares

Herramientas manuales

9.30.4. PAVIMENTOS CONTINUOS DE MORTERO

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.

Riesgos derivados de la utilización de morteros

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Como norma general, todos los trabajos de solados tendrán presente la necesaria protección de los huecos interiores existentes: huecos para conductos, cajas de escaleras y hueco de ascensor.

Los trabajadores usarán mascarilla antipolvo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Oclusión de huecos horizontales con tapas de madera

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1
Botas impermeables
Mascarilla antipolvo

Maquinaria

Espadones rozadores para pavimentos
Máquina de extendido para morteros y pastas
Máquinas herramienta

Medios auxiliares

Herramientas manuales
Regla

9.30.5. PAVIMENTOS CONTINUOS DE MATERIALES BITUMINOSOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)
Afecciones en la piel

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Quemaduras por contacto con objetos calientes

Riesgos derivados de la exposición a atmósferas tóxicas, irritantes

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Trauma sonoro por contaminación acústica

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:
Será necesario una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla.
Estará prohibido el fumar y utilizar máquinas que puedan producir chispas.

Los trabajadores usarán protección auditiva.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Para evitar los riesgos producidos en la ejecución de esta unidad se limitará el acceso a personas y vehículos a la zona afectada, así mismo se instruirá a los conductores (de compactadoras, motoniveladoras, extendedoras, camiones, etc.) en las normas de seguridad de carácter general.

En las operaciones de riego el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables y una pantalla facial que le proteja de posibles salpicaduras.

El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejado y se evitará en todo momento la interferencia de maquinaria o personal, de la obra o ajeno a la misma, en el tajo.

Los vehículos que intervengan en este trabajo tendrán señalización acústica o luminosa de indicación de marcha atrás. Sobre la máquina extendedora se adherirán las señales de peligro referidas a las altas temperaturas de la sustancia utilizada.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1
Balizamiento lateral de rampas (en caso de que estas existan)
Oclusión de huecos horizontales con tableros de madera
Señalización vial

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra las emanaciones tóxicas

Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos

Plantillas aislantes (extendido de aglomerado)

Maquinaria

Pavimentadora de molde deslizante con remate de superficie por arrastre

Extendidora de aglomerado

Camiones

Medios auxiliares

Herramientas manuales, palas

9.31. PINTURA

9.31.1. PINTURA EN PARAMENTOS INTERIORES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cuerpos extraños en ojos, proyección de gotas de pintura, motas de pigmentos, etc.

Intoxicación por emanaciones peligrosas en pinturas

Narcosis por inhalación de vapores orgánicos

Riesgos derivados de la exposición a atmósferas tóxicas e irritantes

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Explosiones e incendios por inflamación de mezcla aire y vapores de los disolventes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Será necesario una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla.

Estará prohibido el fumar y utilizar máquinas que puedan producir chispas.

Será obligatorio el uso de gafas en la aplicación de pinturas en techos.

A final de cada jornada será necesario tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.

Las pinturas se almacenarán en lugares bien ventilados.

Se prohíbe comer en las estancias que por causa de su pintado contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se cuidará la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Donde se empleen pinturas inflamables, están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Los productos vendrán envasados en recipientes cerrados y se almacenarán en lugar seco, ventilado y alejado de focos de calor.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Mascarilla

Gafas

Maquinaria

Equipo compresor de pinturas

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/Plataforma elevadora

9.31.2. PINTURA EN PARAMENTOS EXTERIORES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Explosiones e incendios por inflamación de mezcla aire y vapores de los disolventes

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Explosiones e incendios por inflamación de mezcla aire y vapores de los disolventes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 1.9.1 se seguirán también las siguientes:

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Será necesario una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla.

Estará prohibido el fumar y utilizar máquinas que puedan producir chispas.

Será obligatorio el uso de gafas en la aplicación de pinturas en techos.

A final de cada jornada será necesario tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.

Las pinturas se almacenarán en lugares bien ventilados.

Se prohíbe comer en las estancias que por causa de su pintado contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se cuidará la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Donde se empleen pinturas inflamables, están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Los productos vendrán envasados en recipientes cerrados y se almacenarán en lugar seco, ventilado y alejado de focos de calor.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Mascarilla

Gafas

Maquinaria

Equipo compresor de pinturas

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/Plataforma elevadora

9.31.3. BARNIZADO DE ELEMENTOS DE MADERA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones en la piel

Cuerpos extraños en ojos, proyección de gotas de pintura, motas de pigmentos, etc.

Intoxicación por emanaciones peligrosas en barnices

Narcosis por inhalación de vapores orgánicos

Riesgos derivados de la exposición a atmósferas tóxicas e irritantes

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos de dedos entre objetos pesados

Explosiones e incendios por inflamación de mezcla aire y vapores de los disolventes

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El material no se depositará en lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.

Será necesaria una ventilación adecuada del lugar donde se realizan los trabajos, y el uso de mascarilla.

Estará prohibido el fumar y utilizar máquinas que puedan producir chispas.

Será obligatorio el uso de gafas en la aplicación de barnices en techos.

A final de cada jornada será necesario tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.

Los barnices se almacenarán en lugares bien ventilados.

Se prohíbe comer en las estancias que por causa de su barnizado contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se cuidará la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Donde se empleen barnices inflamables, están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Los productos vendrán envasados en recipientes cerrados y se almacenarán en lugar seco, ventilado y alejado de focos de calor.

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad tipo arnés

En trabajos de barnizado de ventanas, puertas y en lugares próximos a aberturas o balcones se utilizarán plataformas de trabajo o andamios instalados y contruidos según las condiciones reglamentarias, o utilizando cinturón de seguridad tipo arnés colocando cables de seguridad sujetos a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para evitar caídas desde altura.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Mascarilla con filtro adecuado

Gafas de seguridad antipartículas y gotas

Maquinaria

Equipo compresor de barnices

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/Plataforma elevadora

9.32. PUENTE DE HORMIGÓN

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio]

9.33. PUENTE METÁLICO

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio.]

9.34. TÚNEL

[Apartado sin desarrollar. Si lo desarrolla para un proyecto concreto envía el mismo al Dpto. de calidad para su incorporación al presente estudio.]

9.35. REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES

9.35.1. APERTURA DE ZANJAS Y REGISTROS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación desentibado incorrecto
- Cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobras
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Filtraciones líquidas o acuosas
- Alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- Fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- Variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- Rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- Durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Medidas preventivas

Para la apertura de zanjas, se emplearán preferentemente medios mecánicos utilizando medios Manuales donde no sea posible el uso de los anteriores.

Previamente se habrán determinado en la zona de trabajo los tipos y profundidades a que discurren las diferentes conducciones enterradas y visualizando "in situ" la situación de las diferentes arquetas.

Durante la apertura de zanjas se mantendrán las siguientes distancias de seguridad a las conducciones enterradas:

- Para excavación con máquina 1 m.
- Para excavación con martillo neumático 0,5 m.

En caso de rotura de alguna conducción se avisará inmediatamente a la compañía correspondiente.

Si durante el avance de la excavación hubiese que dejar alguna conducción en servicio al descubierto, se apuntalará convenientemente o se sujetará de tal modo que se impida su rotura por propio peso, vibraciones, etc.

Si aflorasen aguas en el interior de las zanjas se achicarán inmediatamente para evitar el deterioro y la inestabilidad de los taludes. Periódicamente se revisará el estado de los taludes.

En aquellas zanjas que tengan más de 1,30 metros de profundidad, se protegerán los bordes mediante barandillas de 0,90 metros de altura colocadas, como mínimo, a 1 metro del borde. Si la profundidad es menor se señalará con cinta o malla de plástico.

Todo el personal que trabaje en el interior de la zanja utilizará obligatoriamente el casco de seguridad. El acopio de materiales y tierra no se hará a una distancia menor de 2 m. del borde de la zanja.

Para el acceso y salida de la zanja se utilizarán escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1 m. del apoyo superior.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 metros serán entibadas o, a juicio de la Dirección Facultativa, convenientemente taluzadas.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionarán las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego con la ayuda de la grúa introducirlo completo en el pozo.

Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

El tajo tendrá la iluminación necesaria.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales.

Vallas metálicas limitadoras.

Cordón de balizamiento.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Casco.

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Guantes de uso general

Maquinaria

Retroexcavadora.

Dumper.

Eslingas y estribos.

Escaleras de mano.

9.35.2. INTRODUCCIÓN DE CANALIZACIONES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

Medidas preventivas

Para meter las nuevas canalizaciones en las zanjas se emplearán medios mecánicos preferentemente.

Para el izado y transporte de las tuberías se emplearán eslingas que las sujetarán de dos puntos distantes para evitar su balanceo.

Después de enganchada la carga se elevará ligeramente para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga no estuviera bien equilibrada se volverá a depositar en el suelo y a destensar las eslingas para moverlas al punto correcto.

Si el desplazamiento con la carga fuese más o menos largo, el transporte se hará con la carga a poca altura y a velocidad moderada teniendo en todo momento el maquinista suficiente visibilidad y acentuando las precauciones por la posible interferencia de terceras personas.

Para introducir la tubería en la zanja se asegurará de que no haya ningún operario en la misma y se hará el descenso lentamente evitando golpear las conducciones que pudieran existir o los codales de la entibación.

Todas las operaciones de izado, transporte, colocación de la tubería en su posición, corte o control del tránsito peatonal durante estas maniobras estarán dirigidas por una sola persona que será la que de

las instrucciones necesarias a los demás operarios para realizar esta maniobra sin riesgos para los propios operarios ni para las terceras personas.

Las eslingas serán revisadas periódicamente para comprobar su estado de mantenimiento y que cumplan lo especificado en el capítulo del Pliego de Condiciones.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Utilización de blindajes metálico

Barandillas al borde

Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad

Casco

Fajas los sobre esfuerzos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de cuero

Trajes impermeables

Ropa de trabajo

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

9.35.3. ARQUETAS Y REGISTROS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería

Dermatitis por contacto con el cemento

Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

Medidas preventivas

Una vez realizada la excavación se procederá a acometer los encofrados de las arquetas y registros. Si fuera posible, el encofrado se montará en el exterior para luego ser descendido al fondo de la zanja por medios mecánicos. Si no lo fuera, los operarios que trabajen en la zanja utilizarán casco de seguridad y cinturón portaherramientas.

Para la colocación de armaduras y para el vertido y hormigonado del hormigón se colocarán pasarelas transversales a las zanjas de 60 cm. de anchura y con barandillas para impedir las caídas al interior.

Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las arquetas y proceder al desencofrado, no permitiéndose trepar o descender por los encofrados.

En las arquetas se pondrán tapas provisionales adecuadas al peso que tengan que soportar.

Vigilar el estado de la seguridad de los lugares volados y que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales

Vallas metálicas limitadoras

Equipos de protección individual

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad

Casco

Fajas los sobre esfuerzos

Polainas de cuero

Guantes de cuero

Trajes impermeables

Ropa de trabajo

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

9.35.4. RELLENO DE ZANJAS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- Desentibado incorrecto

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobras
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

filtraciones líquidas o acuosas

alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

fallo en las entibaciones o apuntalamientos

variación del grado de humedad del terreno

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los materiales de relleno se acopiarán a uno de los lados de los taludes y a una distancia razonable en función de la profundidad de la zanja.

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la cubrición definitiva de la zanja.

El desentibado se hará de abajo arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.

Las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- El desvío de la línea
- Apantallamientos
- Pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Según el tipo de conducto a tapar, la zanja tiene diferentes espesores y materiales de relleno. En los conductos de gas y electricidad lleva, además, una banda plástica a 20-50 cm. de la parte superior del conducto que señala la existencia del mismo para posteriores aperturas de zanjas.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entibación de blindaje metálico

Pasarela

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Maquinaria

Dúmper

Rodillo compactador

Compactador manual

9.36. CONDUCCIONES DE AGUA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen éstas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales

Vallas metálicas limitadoras

Cordón de balizamiento

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

9.37. MONTAJE DE LUCERNARIAS Y MÁSTILES

Identificación de riesgos evitables

Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).

Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).

Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia).

Contactos eléctricos indirectos.

Pisadas sobre materiales sueltos.

Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).

Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.

Identificación de riesgos no eliminables

Caída de objetos en fase de montaje, sobre las personas.

Atrapamientos por objetos pesados en fase de montaje.

Sobre esfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables).

Medidas preventivas

Vigilancia permanente del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas

Equipos de protección individual

Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental

Guantes de cuero

Cinturones de seguridad contra las caídas

Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos

Botas de seguridad

9.38. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En este capítulo se contemplan los siguientes trabajos:

- Construcción, desguace de líneas aéreas de Media Tensión.
- Construcción de líneas subterráneas de M.T., A.T. y B.T.
- Instalación de alumbrado público.
- Construcción de centros.

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Caídas de objetos o componentes en manipulación sobre personas

Pisadas sobre objetos

Golpes y cortes por objetos y manejo de herramientas

Proyecciones de partículas a los ojos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos propios de los equipos y herramientas eléctricas:

- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel por desorden de mangueras.
- Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones de máquinas giratorias de corte.
- Proyecciones de partículas.
- Atrapamientos por partes móviles.

Riesgos propios de los medios de elevación y transporte ó equipos de presión ó tracción:

- Caída de la carga por deficiente estrobo o maniobra.
- Golpes o aplastamientos por movimientos incontrolados de la carga.
- Exceso de carga con la consiguiente rotura, o vuelco, del medio correspondiente.

Riesgos propios de las plataformas y escaleras:

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Vuelcos y deslizamientos de escaleras.
- Caída de materiales o herramientas desde la plataforma.

Riesgos propios de las máquinas herramienta de corte, abrasión o perforación:

- Cortes y heridas.
- Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos por partes móviles.
- Quemaduras por contacto con partes calientes.
- Riesgos específicos por fases según tipos de trabajo.

Riesgos propios del acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo:

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos propios de la realización de acopio, carga y descarga de materiales:

- Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Vuelcos.
- Choques contra vehículos o máquinas.
- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de corto en canalizaciones subterráneas.
- Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad de maquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

Riesgos propios de la realización de la excavación y el hormigonado:

- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
- Atropellos y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de materiales de palas o cajas de los vehículos.
- Golpes y heridas.
- Proyecciones de partículas.

Riesgos propios del montaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores:

- Caída de personas desde altura.
- Golpes y heridas.
- Atrapamientos de manos o pies.
- Aprisionamiento/aplastamiento por movimientos incontrolados de la carga.
- Caída o vuelco de los medios de elevación.
- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de corto en canalizaciones subterráneas.
- Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad de maquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

Riesgos propios derivados de posibles cruzamientos con otros servicios:

- Caída de personas desde altura.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos de manos o pies.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos a terceros.

- Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad a instalaciones eléctricas en tensión (Caída de conductores sobre líneas en tensión).

Riesgos propios del tendido de conductores:

- Caída de personas desde altura (líneas aéreas).
- Caída de objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas de tiro/freno.
- Atrapamientos en máquina de tiro por falta de protecciones en la misma.
- Golpes y heridas durante el tendido.
- Atrapamientos de manos por elementos de tiro de tendido de cable y por el propio cable.
- Golpes y aprisionamiento de pies en manipulación de bobinas de cable, al rodarlas o posicionarlas sobre gatos de tendido.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos a terceros
- Riesgo eléctrico.

Riesgos propios del tesado y engrapado:

- Caída de personas desde altura.
- Golpes y heridas.
- Atrapamientos de manos.
- Caída de objetos por desplome o rotura de apoyos (líneas aéreas).
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos a terceros.

Riesgos propios de las pruebas y puesta en servicio:

- Caída de objetos.
- Golpes y heridas.
- Atrapamientos.

Riesgos propios del reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo:

- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos propios de los equipos y herramientas eléctricas:

- Los derivados de trabajar en elementos con tensión eléctrica y que pueden producir accidentes por contactos eléctricos tanto directos como indirectos y por arco eléctrico.

Riesgos propios de los medios de elevación y transporte ó equipos de presión ó tracción:

- Rotura de cable, gancho, estrobo, grillete o cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- Fallo de elementos mecánicos o eléctricos.

Riesgos propios de las plataformas y escaleras:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelcos y deslizamientos de escaleras.
- Caída de materiales o herramientas desde la plataforma.

Riesgos propios de los equipos generadores de gases y partes calientes, como motogeneradores, equipos de soldadura, etc.:

- Incendios.
- Quemaduras.
- Los derivados de la inhalación de gases o deficiencia de oxígeno.
- Explosión de botellas de gases.
- Proyecciones incandescentes o de cuerpos extraños.
- Contacto con la energía eléctrica.

Riesgos propios de los equipos con recipientes a presión como botellas de gases comprimidos o

disueltos:

- Los derivados de la inhalación de gases o deficiencia de oxígeno.
- Explosión de botellas de gases.
- Proyecciones de materiales.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

Riesgos propios del acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo:

- Propios de los riesgos próximos, en particular, riesgo eléctrico.

Riesgos propios de la realización de la excavación y el hormigonado:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Vuelco de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.)
- Polvo ambiental.

Riesgos propios del montaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores:

- Caída de materiales, tubos, barras de arriostamiento, grapas, etc.
- Caída de pequeños objetos o materiales sueltos (como herramientas, etc.) sobre personas.
- Desplome o derrumbe de apoyos.

Riesgos propios de las pruebas y puesta en servicio:

- Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Y quemaduras por efecto de cortocircuitos.

Riesgos propios del reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo:

- Propios de los riesgos próximos, en particular, riesgo eléctrico.

Medidas preventivas

Todo el personal que realiza trabajos en instalaciones eléctricas ha de ser Trabajador Autorizado/Cualificado.

Se considera como Trabajador Autorizado (TA) aquél que como mínimo tiene la formación y experiencia que se indica a continuación:

- Formación en "Primeros Auxilios" y "Riesgo eléctrico".
- Experiencia certificada de al menos 6 meses en las actividades requeridas, admitiéndose al proveniente de otras empresas, o superado un mes de prácticas en dichas actividades en empresa actual.

Se considera Trabajador Cualificado al Trabajador Autorizado que de acuerdo a su definición posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas o experiencia superior a dos años. Es decir aquél que acredita:

- Formación en "Primeros Auxilios" y "Riesgo eléctrico".
- Experiencia certificada de al menos 6 meses en las actividades requeridas, admitiéndose al proveniente de otras empresas, o superado un mes de prácticas en dichas actividades en la empresa actual.
- Conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o su experiencia superior a 2 años.

El personal conoce así mismo las Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras de instalaciones eléctricas de AMYS.

El personal que realice trabajos en instalaciones de Alta Tensión, en las que la totalidad o parte de la misma se encuentre en servicio tendrá la consideración de Trabajador Cualificado (experiencia superior a 2 años)

El personal que realice TET conoce y dispone de documentación incluyendo instrucciones de tipo general para la realización de este tipo de trabajos, siendo obligatorio su cumplimiento.

El personal habilitado para la ejecución de TET dispone del correspondiente carné de habilitación, que lo deberá portar siempre que realice este tipo de trabajos, así como de los correspondientes procedimientos de ejecución de los trabajos a realizar para Iberdrola.

Así mismo el personal ha recibido la formación específica adecuada en la prevención de riesgos en la actividad a realizar y recibirá la formación y reciclajes periódicos necesarios.

El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión tendrá conocimiento de los manuales de Iberdrola.

Previo a la ejecución de trabajos en altura todo personal ha recibido el módulo de formación teórico-práctica correspondiente, en el que se indica la obligatoriedad de estar siempre sujeto a un punto de amarre de resistencia suficiente (línea de vida, etc.).

El personal que realice trabajos en el interior de instalaciones eléctricas de Alta Tensión, en las que la totalidad o parte de la misma se encuentra en servicio, tendrá una experiencia en trabajos e instalaciones similares superior a un año.

Los restos de materiales generados en el desarrollo del trabajo serán retirados periódicamente, manteniendo un buen estado de orden y limpieza las zonas de trabajo y los caminos de tránsito de personal.

Los materiales y mangueras se mantendrán ordenados, estables y fuera de las zonas de paso de personas a fin de evitar el riesgo de golpes y caídas al mismo nivel.

Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso específicas de cada producto.

Las señales de seguridad en el centro y locales de trabajo, en cuanto a colores, formas geométricas, símbolos y dimensiones, cumplirán con lo establecido en la normativa vigente.

Las señales de seguridad de aplicación en obra, se colocarán preferentemente en las zonas de acceso del personal.

De noche y en todos aquellos trabajos situados en el paso de peatones, se dispondrá a cada 10 m. de iluminación perimetral empleando una tensión de alimentación de 24 voltios, color rojo, antideslumbrante y con una intensidad luminosa superior a 20 luxes.

Si las zanjas se mantienen abiertas durante la noche, se han de instalar balizas de señalización que serán operativas también cuando la visibilidad sea reducida (Nieblas).

No se comenzarán los trabajos en zona de Tráfico sin haber colocado previamente la adecuada señalización.

Toda carga y descarga de material se ha de realizar dentro de la zona delimitada.

Los vehículos de obra respetarán la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para la circulación y llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.

Todo operario que intervenga en la obra ha de llevar prenda de alta visibilidad.

La señalización y el balizamiento de las obras situadas en las vías fuera de la población, se realizará de acuerdo con lo especificado en la norma de carreteras.

En las zonas urbanas se atenderá a las indicaciones de la Delegación de Tráfico Local.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización de los trabajos en altura serán:

- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos.
- Ante la necesidad de trabajos en la misma vertical, instalar las oportunas protecciones (redes, marquesinas, etc.)
- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.
- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga este prácticamente arriada.
- Se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o bordes de plataformas, forjado, etc. Por lo que pudieran producirse caídas de personas.
- Se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia los huecos existentes.
- Las barandillas que se quiten o huecos que se destapen para introducción de equipos etc. Se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.
- En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés de seguridad, siempre que no existan protecciones (barandillas) que impidan la caída, el cual estará anclado a elementos fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.
- En ascenso, descenso y permanencia en apoyos, o estructuras de líneas eléctricas los operarios estarán en todo momento sujetos a un dispositivo tipo línea de vida que limite en todo momento la caída. Unido a punto de anclaje resistente de forma que limite en todo momento la caída. Todo el personal que realiza trabajos en altura dispone de arnés de seguridad y dispositivo anticaída como equipamiento básico de protección individual, así como de cuerdas y accesorios para montaje de línea de vida mediante pértiga aislante. Disponen, así mismo de la formación teórico-práctica necesaria para la utilización del sistema anticaída.
- Los trabajos se realizarán haciendo uso de escaleras portátiles no conductoras de la electricidad.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies sólidas y bien niveladas. Nunca deberá apoyarse sobre puntos de dudosa estabilidad, tales como tablas, cajas, etc.

- La inclinación será aquella en que la distancia entre las patas y la vertical de su punto de apoyo, sea la cuarta parte de la longitud de la escalera.
- En el acceso a lugares elevados, la escalera sobrepasará 1m. el punto superior de apoyo.
- En las vías urbanas, si se coloca sobre una fachada, se indicará su situación mediante una banderola roja. En el caso que se rebase la anchura de la acera, se señalizará su presencia al tráfico rodado y un trabajador vigilará en su base.
- Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m. a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7m.
- Para alturas superiores a 7m. será obligatorio el uso de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base. Para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad.
- Cuando se utilicen escaleras sobre postes o báculos, se emplearán abrazaderas o cualquier tipo de disposición elimine el balanceo de su cabeza.
- Las escaleras no se utilizarán simultáneamente por 2 o más trabajadores.
- La subida o bajada se hará siempre de frente a la escalera.
- La escalera de tijera de tijera estará provista de cadena o cable que impida su apertura al ser utilizada.
- Los trabajos sobre escaleras telescópicas con extensión completa, comportará la presencia obligatoria de 2 trabajadores.
- En los trabajos sobre escalera, el trabajador hará uso del cinturón de seguridad, siempre que en su proximidad tenga un elemento adecuado para su fijación.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización de los trabajos en instalaciones eléctricas serán:

- Los cuadros eléctricos serán estancos, permanecerán todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estarán dotados de interruptor general, protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, diferencial de 30mA para las tomas monofásicas que alimentan herramientas o útiles portátiles, señalizaciones de peligro eléctrico y conductores aislados de 1000 voltios de tensión nominal como mínimo.
- Los prolongadores, clavijas y conexiones serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar.
- Los cables eléctricos serán del tipo intemperie sin presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.
- Los empalmes y aislamientos en cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.
- Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos.
- Todas las herramientas portátiles de accionamiento por energía eléctrica se alimentarán desde un cuadro de protección.
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. En estructura metálica de otras zonas de alta conductividad eléctrica se utilizarán transformadores para tensiones de 24 V.
- Todas las herramientas, lámparas y útiles serán de doble aislamiento.

Al intervenir en instalaciones eléctricas, realizando trabajos sin tensión, y a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos, se seguirán las siguientes reglas:

- Abrir el circuito con corte visible.
- Enclavar los elementos de corte en posición de abiertos y si es posible con llave.
- Señalizar los elementos de corte. "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO"
- Verificar la ausencia de tensión con discriminador o medidor de tensión adecuado.
- Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.

Para la ejecución del procedimiento de descargo de hará uso de equipos de trabajo (pértigas de maniobra, equipos de P.A.T. y C.C., verificadores de ausencia de tensión de la instalación, etc.), equipos protección colectiva (banquetas aislantes, pantallas aislantes, candados, cintas, señales, carteles, etc.) y equipos de protección individual (casco, pantalla facial, guantes aislantes)

En los trabajos con proximidad de líneas eléctricas, el jefe de trabajo determinará si es necesario solicitar a la compañía eléctrica suministradora de la energía, el descargo de la línea que por su proximidad suponga un riesgo grave de accidente.

Se deberán tener en cuenta las distancias mínimas de seguridad a mantener frente a las líneas eléctricas fijadas en la correspondiente norma.

Los trabajos en instalaciones eléctricas AT en tensión, TET-AT, sólo serán realizados por personal cualificado y autorizado, de acuerdo a procedimientos de ejecución específicos y con los equipos de trabajo y de protección individual y colectiva adecuados para la correcta ejecución de los mismos.

Previo descargo eléctrico de la zona de trabajo, se aislarán perfectamente las partes conductoras próximas que hayan quedado bajo tensión mediante pantallas, fundas, capuchones, telas vinílicas, etc.

Los trabajos en instalaciones eléctricas BT en tensión, TET-BT, sólo serán realizados por personal cualificado y autorizado, de acuerdo a procedimientos de ejecución específicos y con los equipos de trabajo y de protección individual y colectiva adecuados para la correcta ejecución de los mismos.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización del cableado eléctrico subterráneo serán:

- El responsable de los trabajos se informará en los servicios competentes de electricidad, agua, gas y empresas particulares sobre la existencia de conducciones subterráneas.
- Se consultará previamente la documentación y posteriormente se determinará la situación exacta de la canalización eléctrica mediante un localizador de metales.
- Para la apertura de zanjas o excavaciones por medios mecánicos, se mantendrá una distancia mínima de 1 m. a la supuesta situación del cable, continuado a partir de ese punto a excavación por medios manuales.

Al objeto de prevenir riesgos derivados de la presencia de atmósferas peligrosas, durante la ejecución de trabajos en arquetas y centros de transformación, principalmente subterráneos, el personal que vaya a intervenir en éste tipo de instalaciones tendrá la información y formación sobre los riesgos derivados de la presencia de atmósferas inflamables y/o explosivas, atmósferas asfixiantes y atmósferas tóxicas.

Antes de entrar en un espacio que se pueda considerar confinado se deberán de evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de la atmósfera del recinto, actuando en consecuencia.

En caso de ser necesario se procederá a efectuar las correspondientes mediciones de inflamabilidad, porcentaje de oxígeno y gases, para garantizar la seguridad de los trabajadores durante el acceso y permanencia a dichos recintos.

Antes de su acceso a las arquetas y centros de transformación subterráneos se asegurará la ventilación del recinto manteniendo la tapa o puerta de acceso abierta durante el tiempo que se considere necesario o mediante ventilación artificial.

Mantener de forma permanente personal de vigilancia en el exterior.

Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma, tanto por los equipos de medición como por los síntomas fisiológicos de malestar.

El personal que maneje las botellas de gases o equipos de oxicorte, conocerá y estará obligado a cumplir las siguientes normas básicas de Seguridad.

- No se situarán en lugares subterráneos o en el que pueda haber acumulación de gases o haya escasa ventilación
- La presión de trabajo de acetileno no será superior a 2 atmósferas.
- Antes de encender el soplete por primera vez cada día, las mangueras se purgarán individualmente, así como al finalizar el trabajo.
- Verificar periódicamente el estado de las mangueras, juntas, etc., para detectar posibles fugas. Para ello se utilizará agua jabonosa, pero nunca llama.
- Se pondrán válvulas antiretorno en las salidas de manómetros y en las entradas del soplete.
- Durante el transporte o desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías, deben tener la válvula y la caperuza puesta.
- Está prohibido el arrastre, deslizamiento o rodadura de la botella en posición horizontal.
- No se colocarán, ni puntualmente, cerca de sustancias o líquidos fácilmente inflamables, tales como aceite, gasolina, etc.
- Las botellas se mantendrán alejadas del punto de trabajo, lo suficiente para que no les lleguen las chispas o escorias, o bien, se protegerán, de éstas o de otros trabajos, con mantas ignífugas.
- No se emplearán nunca los gases comprimidos para limpiar residuos, vestuarios, ni para ventilar personas.
- Las botellas estarán siempre, en obra o acopio, en posición vertical y colocados en carros portabotellas o amarradas a puntos fijos para evitar su caída.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización del montaje, desmontaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores serán:

- Se señalizarán y acotarán las zonas en que hay riesgo de caída de materiales por manipulación, elevación y transporte de los mismos.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el acceso de cualquier persona a la zona señalizada y acotada en la que se realicen maniobras con cargas suspendidas.
- El guiado de cargas/equipos para su ubicación definitiva, se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia.
- Se tapanán o protegerán con barandillas resistentes o, según los casos, se señalizarán adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.
- La zona de trabajo, será de taller o de campo, se mantendrá siempre limpia y ordenada.
- Los equipos/estructuras permanecerán arriostradas, durante toda la fase de montaje, hasta que no se efectúe la sujeción definitiva, para garantizar su estabilidad en las peores condiciones previsibles.
- Está prohibido subir a un apoyo, sin haberse asegurado que se encuentra en buen estado.
- Si no se puede comprobar el buen estado del apoyo, antes de trepar habrá que proceder a su arriostramiento para lo cual se tendrán en cuenta la dirección e importancia de los esfuerzos y la resistencia de los anclajes al suelo.
- Cuando sea necesario cortar o desconectar un conductor u otra operación que modifique el estado de equilibrio de un apoyo y cualquiera que sea el estado del apoyo, se deberá de proceder a su arriostramiento.
- De cualquier forma, en este apartado aplicará, todo lo indicado en el apartado de trabajos de altura.

Protecciones colectivas

Las zonas con posibles riesgos de caída de objetos desde altura se mantendrán perfectamente señalizadas y delimitadas.

En todo el perímetro de las zanjas se han de colocar vallas que han de servir de contención para el paso de peatones y vehículos y delimitación de la zona de trabajo. Las vallas se acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y de 2 m. el de vehículos.

La zona de trabajo, zanjas y huecos han de quedar delimitadas en toda su longitud y anchura.

Se ha de prever la instalación de pasarelas con barandillas en zonas de paso de transeúntes y tapas debidamente ancladas y resistentes en las zonas de paso de vehículos.

Si en la realización de los trabajos se pueden originar proyecciones de materiales o partículas, se colocarán pantallas.

Los lugares de trabajo deberán señalizarse convenientemente, especialmente de cara a terceras personas, informando de la situación de la obra, de los riesgos de la misma y de la actuación a realizar.

Se instalarán gálibos o topes que eviten aproximarse a la zona de influencia de las líneas o de otras instalaciones con riesgo.

Las protecciones propias de los trabajos de excavación y relleno.

Las protecciones propias de los trabajos de hormigonado.

Elementos de amarre del arnés.

Dispositivo anticaída.

Pértiga aislante

Equipos de puesta a tierra

Discriminadores de tensión

Elementos de bloqueo y señalización

Elementos aislantes para trabajos en tensión

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Protecciones auditivas

Pantalla facial transparente

Gafas inactivas

Pantalla soldador con visor abatible y cristal inactivo

Guantes ignífugos

Arnés

Cinturón

Mascarillas desechables de papel

Camisa ignífuga

Mono ignífugo

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Equipo de soldadura
Grupo electrógeno
Taladro de mano
Radiales esmeriladoras
Trácteles, poleas y eslingas
Máquina de tiro
Máquina de freno
Escaleras de mano

9.39. CONDUCCIONES DE GAS AFECTADAS

Cuando se realicen excavaciones sobre la tubería de gas, se tomarán precauciones especiales, para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

Cuando se descubra un tramo de la tubería de gas, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

- Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.
- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.
- En caso de conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m., se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.
- En caso de conducciones enterradas a profundidad superior de 1,00 m., se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.
- Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.
- Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.
- En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.
- No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15m.
- En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.
- No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

Medidas preventivas

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.

Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.

Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.

En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía Instaladora.

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

10. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

10.1. MAQUINARIA PARA PILOTAJES

10.1.1. PERFORADORA

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Golpes causados por oscilación de tuberías

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

Hundimientos

Medidas preventivas

El personal que intervenga en los trabajos debe ser especializado.

Durante el cambio de ubicación de la perforadora, no permanecerá nadie detrás de la misma, siendo dirigida la maniobra por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha.

En todos aquellos trabajos que impliquen riesgo de caída en alturas superiores a 2 metros deberá utilizarse cinturón de seguridad tipo arnés con sujeción a elementos resistentes.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- pórtico de limitación de altura
- apantallamientos

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de las máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Los asientos serán antivibratorios.

Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, y deberán utilizarse correctamente.

Los maquinistas y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial. Utilizarán cinturones de seguridad que les mantengan fijos al asiento.

En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.

El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.

Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.

El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.

Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.

Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.

Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.

Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.

Mientras la máquina está trabajando se prohíbe estar en la cabina a cualquier otra persona que no sea el maquinista.

El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

10.2. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.2.1. MAQUINARIA EN GENERAL

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Perdida de la carga

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

Hundimientos

Medidas preventivas

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- pórtico de limitación de altura
- apantallamientos

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Los asientos serán antivibratorios.

Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, y deberán utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial. Utilizarán cinturones de seguridad que les mantengan fijos al asiento.

En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.

El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.

Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.

El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.

Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.

Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.

Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.

Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.

Los vehículos y máquinas no se abandonarán con el motor en marcha o con la cuchara subida.

No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.

Equipos de protección individual

Botas impermeables
Cascos protectores auditivos
Faja contra las vibraciones
Guantes

10.2.2. DÚMPER

Identificación de riesgos evitables

Caída desde la máquina
Vuelco de maquinaria en tránsito o durante el vertido
Colisiones por falta de visibilidad
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Desplome de la carga

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos
Golpes con la manivela de puesta en marcha
Hundimientos

Medidas preventivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de entibación.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor. No se cargarán piezas que sobresalgan lateralmente.

El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente. Está totalmente prohibido transportar personas sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor, con carnet de conducir de clase B.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

En los recorridos de la obra la velocidad nunca será mayor a 20 km/h.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

El conductor usará cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

Pórtico de seguridad.
Sistema de iluminación.
Asiento anatómico.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo adecuada.
Cinturón de seguridad
Calzado de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarilla antipolvo.

10.3. MAQUINARIA DE OBRA

10.3.1. HORMIGONERA

Identificación de riesgos evitables

Vuelco de la hormigonera

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Colisiones por falta de visibilidad

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de atmósferas agresivas molestas

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

Medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

También utilizarán tapones o auriculares.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

Equipos de protección individual

Casco.

Guantes de goma.

Botas de seguridad impermeables.

Protectores auditivos.

10.3.2. BOMBA ELÉCTRICA PARA EXTRACCIÓN DE AGUA Y LODOS

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Choques de operarios contra las máquinas

Incendio y explosión

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Casco con pantalla de seguridad

Mascara contra las emanaciones tóxicas

10.3.3. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Colisiones por falta de visibilidad

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de atmósferas agresivas molestas
Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas
Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Fricción, abrasión

Medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

También utilizarán tapones o auriculares.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

Equipos de protección individual

Casco
Guantes de goma
Botas de seguridad impermeables
Protectores auditivos

10.3.4. CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Colisiones por falta de visibilidad
Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Atropellos
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Fricción, abrasión
Hundimientos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc..

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

Equipos de protección individual

Botas impermeables
Casco con pantalla de seguridad
Faja contra las vibraciones
Guantes

10.3.5. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria
Colisiones por falta de visibilidad
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Vuelco de los materiales o equipos transportados sobre los operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Hundimientos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

Equipos de protección individual

Cinturón de seguridad de sujeción

10.3.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE CON GRÚA INCORPORADA

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria
Colisiones por falta de visibilidad
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Vuelco de los materiales o equipos transportados sobre los operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Hundimientos

Desplome de la carga

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Los cables de amarre de las cargas deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente.

Se revisarán diariamente los elementos de carga, descarga y transporte.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

Equipos de protección individual

Faja contra las vibraciones

Guantes

Casco

10.3.7. GRUPO ELECTRÓGENO

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

10.3.8. VIBRADORES DE COMBUSTIBLE PARA HORMIGONES

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Casco

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

10.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Todas las máquinas de elevación deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Ser de buen diseño y construcción, y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.

Su utilización e instalación serán correctas.

Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

Todos los aparatos elevadores y sus accesorios de izado llevarán de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.

No deben utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.

Los ejes, poleas, engranajes y correas de transmisión de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel: "máquina averiada, no conectar".

Se prohibirá al personal no especializado realizar actividades de mantenimiento de los aparatos.

La elevación o descenso de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.

Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales las maniobras pertinentes.

Se prohíbe la permanencia de los operarios bajo las cargas suspendidas.

Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Todo cable deteriorado será sustituido inmediatamente.

Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.

El izado, transporte y descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.

Las eslingas, estrobos, cables y demás aparejos de izar deberán ser revisados constantemente.

10.4.1. CARRETILLA ELEVADORA

Identificación de riesgos evitables

Vuelco de máquina

Caída de la carga

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Caída de maquinaria sobre los operarios, a niveles inferiores

Caída de maquinaria sobre los operarios, al mismo nivel

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Golpes con la carga

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos

Choques de operarios contra las máquinas

Choques de la máquina contra materiales.

Medidas preventivas

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

No hay que sobrecargar la carretilla ya que esto afecta a la estabilidad de la misma. Observe las cargas máximas calculadas por el fabricante. Tener en cuenta que la carga si queda desplazada del mástil crea una sobrecarga negativa; por ello, las cargas siempre se deben colocar lo más cerca posible del mástil.

Durante el transporte de cargas, o incluso con la carretilla vacía, las horquillas se llevarán lo más bajas posible, a unos 15 cm. del suelo. No circular nunca con la carga levantada, ya que se reduce sensiblemente la estabilidad de la máquina.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando la carga impida la visión se debe circular marcha atrás. En éste caso y en cualquier otro el conductor mirará siempre en el sentido de la marcha.

Está prohibido transportar personas en la carretilla.

En pendientes ascendentes se debe circular hacia adelante, nunca marcha atrás; y al contrario, en pendientes descendentes hacerlo marcha atrás, nunca hacia adelante si se lleva alguna carga.

Cuando se estacione la carretilla hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Todas las carretillas a emplear en la obra tendrán pórtico de seguridad y una luz giratoria en el techo que se ponga en funcionamiento junto con la propia máquina. Los asientos serán anatómicos y dispondrán de cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

Pórtico de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Asiento anatómico.

Equipos de protección individual

Casco.

Calzado de seguridad.

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Guantes de uso general.

Protección auditiva, si fuera necesario.

10.4.2. GRÚA AUTOPROPULSADA

Identificación de riesgos evitables

Golpes con la carga

Vuelco de la grúa

Quemaduras en operaciones de mantenimiento

Caídas al subir o bajar de la cabina

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Atropellos

Desplome de la carga

Choques de operarios contra la máquina

Hundimientos

Medidas preventivas

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados, sobre terreno firme y compactado.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la autogrúa no se estacionará si no es a una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruista, en previsión de maniobras incorrectas.

Equipos de protección individual

Casco (para salir de la cabina).

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo adecuada.

Cinturón antivibratorio.

10.4.3. GRÚA TORRE

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde la maquinaria

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Golpes con la carga

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria

Desplome de la carga

Medidas preventivas

La instalación de la grúa torre debe cumplir los siguientes requisitos:

- Proyecto de instalación
- Certificado de fabricación
- Contrato de mantenimiento
- Nombramiento del gruista

La grúa torre debe someterse a las inspecciones oficiales periódicas de acuerdo con la normativa vigente.

La cimentación en la que se instala será segura y consistente.

La instalación de las vías responderá a las características establecidas por el constructor de la grúa y que constan en el cuadernillo de indicaciones.

Los topes en ambos lados dejarán muerto un metro de vía.

Las mordazas deberán ajustarse a los carriles cuando la grúa quede fija.

El montaje de la grúa torre se realizará por casa especializada.

A la altura de los carriles la grúa estará dotada de defensas de barrido de obstáculos.

Las masas metálicas fijas o móviles estarán conectadas a tierra.

El sistema de instalación eléctrica dispondrá de un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA combinado con puestas a tierra.

Deben poseer los siguientes dispositivos de seguridad electromagnéticos: limitador de par máximo, limitador de carga máxima, limitador de recorrido del gancho y limitador fin de carrera del carro.

Cuando la velocidad del viento sea intenso deberá paralizarse la grúa.

Se evitará la presencia de operarios en el radio de acción de las cargas suspendidas.

Se evitará la elevación de y el transporte de personas a través de la grúa torre.

Se evitará poner en marcha la grúa torre bruscamente o en sentido oblicuo.

Cuando haya trabajadores fuera del campo visual del gruista, un auxiliar adiestrado le indicará la operación a realizar (señalista).

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas a través de cables fiadores para el anclaje del cinturón de seguridad instalados en su montaje.

No se dejarán los elementos de izar con cargas suspendidas.

Deberá llevarse un libro de control de cada grúa torre.

Mensualmente se verificará el buen funcionamiento del par máximo y trimestralmente se revisarán los cables, frenos y sistemas de mando.

Equipos de protección individual

Casco

Guantes

10.4.4. MONTACARGAS

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Caída de la carga

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Tropiezo de la plataforma en obstáculos sobresalientes de las plantas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Golpes

Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria

Medidas preventivas

La instalación eléctrica de los montacargas para el transporte de los materiales estará dotada de un disyuntor diferencial de 300 mA y de tomas a tierra.

La estructura del castillete que hace de soporte de las guías será estable y segura.

La zona donde se asiente el castillete estará señalizada y protegida con barandillas a distancia superior a 0,80 m en el contorno, impidiendo la presencia de personas en el posible radio de acción de la carga si esta cayera.

En el montacargas constará el cartel "prohibido el uso por personas".

La plataforma contará con dispositivos auxiliares anticaída en previsión de una posible rotura de cable o frenos.

La descarga en las distintas plantas se efectuará a través de plataformas voladas dotadas con barandillas. Esta dispondrá de cartolas en sus laterales, para impedir la caída de materiales. El trabajador receptor de los materiales en las distintas plantas utilizará cinturón de seguridad bien anclado a estructuras fijas, y extraerá el carro de los materiales sin pisar las plataformas.

En todos los accesos al montacargas se indicará la carga máxima en kilogramos.

Constará de un sistema de anclavamiento de manera que no sea posible su funcionamiento cuando alguna puerta esté abierta o con las barandillas de desembarque a las plantas fuera de su posición protectora.

Los engranajes, poleas, cables y tambores estarán protegidos con carcasas.

Dispondrá de un libro registro donde constará las fechas de montaje y revisión.

Trimestralmente se efectuará una revisión por empresa autorizada.

Equipos de protección individual

Casco

Guantes

Calzado de seguridad

10.4.5. MAQUINILLO

Identificación de riesgos evitables

Caída de altura

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria

Desplome de la carga

Medidas preventivas

El contrapesado del maniquillo se efectuará mediante anclajes en el propio hormigón, nunca a través de sacos, bidones, piedras u otros elementos suetos.

Deberá disponer de un dispositivo delimitador de fin de carrera que impida el choque de la carga contra el brazo de sustentación.

El brazo de sustentación estará en buen estado de conservación y dispondría de gancho con dispositivo de seguridad.

El tambor de enrollamiento del cable y los órganos de móviles del maquinillo estarán protegidos con carcasas.

El operador del maquinillo debe utilizar cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo de la edificación, nunca a la estructura del maquinillo.

Así mismo, la recepción de la carga en las distintas plantas se efectuará a través de plataformas voladas.

Se dispondrá de una barandilla delantera de 0,90 m de altura que proteja de caídas al operario.

El operario estará protegido del riesgo de contacto eléctrico mediante toma de tierra y disyuntor diferencial adecuado.

Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo.

En la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados, nunca carretillas.

Equipos de protección individual

Casco
Guantes
Calzado de seguridad
Cinturón de seguridad

10.5. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS

Todas las máquinas herramienta deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

Deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Asimismo, las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

10.5.1. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Identificación de riesgos evitables

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Amputaciones, cortes y heridas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Rotura del disco

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

El disco de corte llevará una carcasa protectora que impida que en caso de rotura de la hoja puedan producirse lesiones por la proyección de los trozos del disco.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.

Los órganos móviles de la máquina (poleas, parte inferior del disco, etc.) estarán protegidos con resguardos adecuados.

Se deberán usar gafas de seguridad u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos. Se utilizarán también guantes de cuero bien ajustados.

Preferentemente se utilizarán las cortadoras de vía húmeda o de lo contrario deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco ya que podría bloquearse y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua, o están equipadas con aspiradores de polvo.

La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco .

Guantes de cuero.

Mascarilla con filtro.

Gafas antiproyecciones.

10.5.2. MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Lesiones producidas por proyección de partículas
Riesgos derivados de la proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos por órganos en movimiento
Golpes en pies por caída del martillo
Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
Mantener los martillos bien cuidados, engrasados y afilados.
Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona.
No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
El operario que lo emplee llevará protector auditivo, guantes, cinturón y muñequeras antivibratorias, gafas o pantalla antiproyecciones, calzado de seguridad y en algunos casos, mascarilla antipolvo, guantes y calzado dieléctrico.
No se empleará nunca el martillo en posición horizontal, sin utilizar algún tipo de apoyo que aguante el peso del martillo y garantice una buena sujeción.
Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco.
Botas con puntera metálica.
Gafas.
Mascarilla.
Faja antivibratoria.
Cascos protectores auditivos.
Muñequeras antivibratorias

10.5.3. MOTOCOMPRESOR

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados
Lesiones producidas proyección de aire y partículas por rotura de la manguera
Vuelco del compresor
Trauma sonoro por contaminación acústica
Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Choques de operarios contra las máquinas
Fenómenos electrostáticos
Incendio y explosión
Hundimientos
Rotura de la manguera

Medidas preventivas

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles. Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

10.5.4. PISTOLA CLAVADORA

Identificación de riesgos evitables

Cortes, heridas

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Medidas preventivas

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se debe utilizar el protector adecuado para cada material, por ejemplo, de 18 cm. de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.

Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.

Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).

Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.

Para superficies curvas o discontinuas se usará un protector especial.

No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.

No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.

Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.

Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente. Cuando se realicen operaciones de mantenimiento de la pistola, limpieza o carga, ésta deberá apuntar hacia el suelo.

Equipos de protección individual

Casco.

Gafas antiproyecciones.

Guantes

Botas de seguridad

10.5.5. ROTAFLEX

Identificación de riesgos evitables

Lesiones producidas por proyección de partículas

Cortes, heridas

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Rotura del disco

Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Guantes de cuero

Gafas o protector facial

Mascarilla.

10.5.6. TALADRO PORTÁTIL

Identificación de los riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Cortes con la broca

Lesiones producidas proyección de partículas

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Identificación de los riesgos no eliminables

Fenómenos electrostáticos

Rotura de la broca

Medidas preventivas

Como cualquier otra máquina que funcione mediante energía eléctrica, debe disponer de doble aislamiento y estar conectada a tierra. La conexión a la red se realizará mediante clavijas adecuadas y aisladas.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Antes de iniciar la perforación se deberá comprobar que no existen conducciones en la zona a perforar.

El taladro no se deberá presionar en exceso.

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente. Tampoco se deben realizar taladros inclinados, ni agrandarse los orificios mediante oscilaciones del taladro. Se empleará la broca del diámetro adecuado para cada trabajo.

Se efectuarán revisiones periódicas.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco.

Calzado de seguridad.

Gafas de seguridad.

10.5.7. SIERRA CIRCULAR DE MESA

Identificación de los riesgos evitables

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Amputaciones, cortes y heridas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Fenómenos electrostáticos

Rotura del disco

Medidas preventivas

La máquina debe estar en lugares planos, estables y perfectamente nivelada.

El disco se protegerá mediante resguardos que reduzcan al mínimo la zona de corte.

Estará dotado de cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco.

Se usarán empujadores, principalmente cuando se trate de piezas pequeñas o finales de piezas.

Se protegerá la parte inferior del disco bajo la mesa mediante resguardo apropiado.

Se instalará un resguardo fijo de las correas de transmisión.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina. Este disco deberá estar en perfectas condiciones, tanto planimetría como de afilado, y no tendrá dientes rotos.

El eje de giro del disco debe estar equilibrado para evitar posibles roturas.

Antes de iniciar el serrado se comprobará que no existen clavos o partes metálicas incrustadas en la madera que se desea cortar.

Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra a tierra, asociada a un interruptor de 300 mA.

La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar riesgos eléctricos.

En caso de atascamiento es desconectar la energía eléctrica.

La ubicación de la sierra circular se hará en lugares estratégicos alejada de huecos y del perímetro de la obra, así como de la posibilidad de caída de materiales en su entorno.

Está prohibido ubicar la sierra circular en sitios encharcados.

Costará de un rótulo o señalización con la siguiente leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas".

Equipos de protección individual

Casco

Calzado de seguridad

Gafas de seguridad

Ropa de trabajo adecuada

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

10.5.8. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Cortes, heridas

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Fricción, abrasión

Rotura del disco

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Cascos protectores auditivos

Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de hormigón

Guantes

Muñequeras contra las vibraciones

10.5.9. CALDERAS PARA BETUNES ASFÁLTICOS CON ROCIADORES

Identificación de riesgos evitables

Perdida de la carga

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Hundimientos

Medidas preventivas

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.

Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.

Equipos de protección individual

Botas impermeables

Cinturón de seguridad contra las caídas

Guantes

Máscara contra las emanaciones tóxicas

10.5.10. EQUIPO COMPRESOR DE PINTURAS Y BARNICES A PISTOLA

Identificación de riesgos evitables

Dermatitis por contacto con pintura

Inhalación de sustancias tóxicas

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Rotura de la manguera

Incendio y explosión

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se utilizará un respirador adecuado para el pintado a pistola.

No se comerá ni fumará con las manos manchadas de pintura.

Equipos de protección individual

Casco con pantalla de seguridad

Traje especial

10.5.11. EQUIPO PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Identificación de riesgos evitables

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Incendio y explosión

Medidas preventivas

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Las botellas de gas licuado se transportarán mediante carro portabotellas.

Durante los trabajos de soldadura y oxicorte se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de estas operaciones, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Equipos de protección individual

Casco de seguridad, yelmo de soldador

Delantal, manguitos y polainas de cuero

10.5.12. ESPADONES ROZADORES PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA

Identificación de riesgos evitables

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Cortes, heridas amputaciones
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
Trauma sonoro por contaminación acústica
Vuelco de maquinaria sobre los operarios
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres
Aplastamientos
Choques de operarios contra las máquinas
Fricción, abrasión
Fenómenos electrostáticos
Rotura del disco
Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.
Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Casco
Cascos protectores auditivos
Guantes de malla contra cortes
Muñequeras contra las vibraciones

10.5.13. HERRAMIENTAS MANUALES

Identificación de los riesgos evitables

Cortes, heridas

Identificación de los riesgos no eliminables

Golpes

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas.
Se seleccionará la herramienta adecuada para cada tarea.
Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceite, grasas y otras sustancias deslizantes.
Se colocarán y depositarán en portaherramientas o estanterías adecuadas para evitar caídas y posibles cortes y golpes.
No se depositarán en el suelo de cualquier manera.
Los trabajadores deben ser adiestrados en el recto uso de las herramientas.
El personal que las utilice ha de conocer su funcionamiento.

Equipos de protección individual

Calzado de seguridad
Ropa de trabajo adecuada
Guantes

10.5.14. SIERRA PARA TALA DE ARBOLADO

Identificación de riesgos evitables

Cortes, heridas y amputaciones
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
Trauma sonoro por contaminación acústica
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad

Cascos protectores auditivos

Guantes de malla contra cortes

10.5.15. SOPLETE DE FUNDIDO PARA TELAS ASFÁLTICAS

Identificación de riesgos evitables

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Incendio y explosión

Medidas preventivas

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.

Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Los que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.

En las cubiertas y tejados inclinados la bombona debe mantenerse vertical y asida a elementos fijos.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad

Casco

Guantes

Máscara contra las emanaciones tóxicas

10.5.16. HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Identificación de riesgos no eliminables

Fenómenos electrostáticos

Medidas preventivas

Como cualquier otra máquina que funcione mediante energía eléctrica, debe disponer de doble aislamiento y estar conectada a tierra. La conexión a la red se realizará mediante clavijas adecuadas y aisladas. Se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

Cinturón portaherramientas para artilleros

Guantes

Muñequeras contra las vibraciones

11. MEDIOS AUXILIARES

11.1. ANDAMIOS

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las Obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso fuera insuficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

11.1.1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma
- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Vuelo excesivo de la plataforma por el exterior de los apoyos

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.)

Los derivados del uso de la madera de insuficiente sección o en mal estado

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.)

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Riesgos inherentes al trabajo a realizar

Medidas preventivas

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima y colocados sobre apoyos en forma de uve invertida, perfectamente asentados en terreno firme y nivelados.

Hasta 1 m. de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas, sin deformaciones, grietas o roturas.

Cuando se empleen bases tipo tijera dispondrán de topes de apertura (cadenas o cables). También se pueden emplear, como apoyo para las plataformas de trabajo, taburetes de 1m de altura, que también se podrán emplear independientemente en otros trabajos.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y deslizamientos.

No se instalarán sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o escaleras de tijera.

La distancia entre las borriquetas no excederá de 3,5 metros para tablones de 5 cm de espesor.

Los tablones que forman la plataforma no sobrepasarán los puntos de apoyo sobre las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Sobre los andamios de borriquetas sólo será depositado el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.

Solamente se emplearán andamios de borriquetas hasta 6 m de altura.

Si tuvieran entre 3 y 6 metros de altura se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

El acceso a los andamios se realizará mediante escaleras.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo), listón intermedio y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios.

11.1.2. TORRETAS O ANDAMIOS SOBRE RUEDAS

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma
- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura
- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento
- Traslados con operarios sobre la plataforma

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados de desplazamientos incontrolados del andamio

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

Medidas preventivas

Para el montaje de la torre hay que rigidizar el sistema colocando dos diagonales en la parte inferior y otra cada 5 metros de altura alternando su posición en planta.

La coronación del andamio estará cuajada y la plataforma protegida en todo el perímetro con barandillas.

La torreta deberá disponer de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas o bien se bloquearán con cuñas.

Para el desplazamiento de la torre se retirará cualquier material que pudiera caer, no permaneciendo en la plataforma ningún trabajador.

Para arriostrar estas plataformas se utilizarán elementos sólidamente unidos al edificio.

Durante el tiempo que se utilice el andamio se cuidará en todo momento que no esté cargado en exceso, teniendo siempre presente que sólo se debe depositar en la plataforma el material de uso inmediato.

La estabilidad de las torretas se consigue dándole suficiente base al conjunto de tal forma que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea igual o menor que 4.

El acceso directo a la plataforma se realiza a través de una escalerilla interior y una trampilla en la plataforma.

En los cambio de posición o maniobras no debe haber personas o materiales sobre las torretas o andamios de ruedas.

Antes de iniciar el trabajo se comprobará que las ruedas están frenadas, para cuyo fin constarán de los correspondientes dispositivos.

11.1.3. ANDAMIOS TUBULARES

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma
- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura
- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

Medidas preventivas

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

El montaje se hará por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.

Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras. Las crucetas se pueden sustituir por barras horizontales en la cara interior. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

La andamiada se anclará a la fachada mediante topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 metros de altura y a partir de los 5 metros de la base.

Según el diámetro del alambre, el número de vueltas que se le debe dar al mismo es el siguiente:

Diámetro del alambre:	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Número de vueltas:	11	7	5	4	3	2	2

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos deteriorados, tuberías de desagüe, tubos de gas o agua, remates, chimeneas u otros puntos que presenten insuficientes garantías de resistencia.

Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 m de altura.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de listón intermedio y rodapiés.

Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores, integradas como elementos auxiliares del andamio, prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.

Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

11.1.4. ANDAMIOS COLGADOS

Identificación de riesgos evitables

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo

- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Caída de los operarios a distinto nivel por:
- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
 - Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
 - Ausencia total o parcial de protección
 - Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
 - Deficientes plataformas de trabajo
 - Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura
 - Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostamiento

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

Rotura de los cables

Medidas preventivas

Serán instalados por personal especializado.

Los pescantes sobre los que se cuelga el andamio deberán ir bien sujetos al forjado y serán de material resistente y seguro.

Las plataformas serán de un ancho mínimo de 60 cm, con barandilla exterior de 90 cm de altura e interior de 70 cm. ambas llevarán rodapié de 15 cm y listón intermedio. La plataforma estará provista a su vez de barandillas laterales.

La separación entre la cara delantera del andamio y la fachada o paramento vertical en el que se trabaja será menor de 45 cm.

Se mantendrán horizontales al suelo aún en los ascensos y en los descensos.

Se suspenderán por un mínimo de dos trócolas o aparejos, que deberán tener un adecuado mantenimiento.

Los ganchos de amarre tendrán pestillo de seguridad.

La distancia máxima de los módulos no será superior a 3 metros.

Los andamios colgados móviles se someterán a una prueba de plena carga antes de ser utilizados.

Diariamente se realizará una inspección ocular de los distintos elementos del andamio. Se prohíbe unir los andamios mediante pasarela.

Deben estar bien sujetos y anclados a los edificios.

Se prohíbe saltar del andamio al interior de la obra.

Todos las personas que trabajen en andamios móviles deberán disponer de cinturón de seguridad tipo arnés fijado a un elemento rígido o amarrados a cuerdas salvavidas o dispositivos anticaída.

11.1.5. ANDAMIOS MOTORIZADOS SOBRE MÁSTIL

Identificación de riesgos evitables

Caídas desde el andamio

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco del andamio sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Tropezos de la plataforma del andamio con objetos salientes de las plantas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Medidas preventivas

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

La instalación eléctrica del andamio sobre mástil estará dotada de un disyuntor diferencial de 300mA y de tomas a tierra.

La estructura que hace de soporte, compuesta de uno o más mástiles, será estable y segura. Los componentes de seguridad incorporados al andamio, escaleras o pasarelas de evacuación de emergencia, plataformas contra los deslizamientos, barandillas, viseras contra las caídas de objetos y anclajes, estarán en buen estado y en ningún caso se prescindirá de ellos. Cuando el andamio sobrepase la altura del edificio donde se instala, dispondrá de un pararrayos.

11.2. ESCALERAS

11.2.1. ESCALERAS DE MANO

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de personal a distinto nivel o al vacío por:

- Desequilibrios subiendo cargas
- Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos
- Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.)
- Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañado (suciedad, calzado inadecuado, etc.)
- Subida o bajada de espaldas a la escalera
- Mala posición del cuerpo, manos o pies
- Oscilación de la escalera
- Gestos bruscos de los operarios

Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo precario o irregular, mala situación, viento o deslizamiento lateral del operario

Deslizamiento del pie de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, poca inclinación, apoyo en pendiente, etc.

Basculamiento de escalera hacia atrás por longitud insuficiente y excesiva verticalidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos indirectos con masa de máquinas eléctricas

Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:

Empalmes para aumentar la longitud

Peldaños clavados a los largueros

Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar

Utilización como soporte para plataformas de trabajo

Formación de plataformas de trabajo

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos por operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles

Caídas de objetos sobre las personas

Medidas preventivas

Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a 1/4 de su altura aproximadamente.

Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado. La escalera estará dotada de ganchos para que quede bien sujeta.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

El ascenso y descenso no se hará de espaldas a las escaleras, sino de frente.

No se podrán subir pesos en manos, que comprometan la seguridad del trabajador.

Las herramientas se introducirán en bolsas antes de iniciar el ascenso.

Los largueros serán de una pieza.

Las escaleras de madera no deben pintarse para que los defectos sobrevenidos puedan fácilmente apreciarse; los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No se utilizará la escalera simultáneamente por dos operarios.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello.

Las escaleras simples no tendrán más de 5 metros de longitud.

Se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

11.2.2. ESCALERAS DOBLES

Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de personal a distinto nivel o al vacío por:

- Desequilibrios subiendo cargas
- Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos

- Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.)
- Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañeo (suciedad, calzado inadecuado, etc.)
- Subida o bajada de espaldas a la escalera
- Mala posición del cuerpo, manos o pies
- Oscilación de la escalera
- Gestos bruscos de los operarios

Deslizamiento o vuelco lateral por viento o deslizamiento lateral del operario

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos indirectos con masa de máquinas eléctricas

Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:

- Peldaños clavados a los largueros
- Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar
- Utilización como soporte para plataformas de trabajo
- Formación de plataformas de trabajo

Identificación de riesgos no eliminables

Colapso de la escalera por rotura de cuerda o cadena antiabertura

Atrapamientos por:

- Operaciones de plegado y desplegado
- Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de escalera

Caídas de objetos sobre las personas

Medidas preventivas

Las escaleras de tijera deberán disponer de cadena, cable o mecanismo similar como tope de seguridad de apertura.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar como escaleras rectas.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

El ascenso y descenso no se hará de espaldas a las escaleras, sino de frente.

No se podrán subir pesos en manos, que comprometan la seguridad del trabajador.

Las herramientas se introducirán en bolsas antes de iniciar el ascenso.

Los largueros serán de una pieza.

Las escaleras de madera no deben pintarse para que los defectos sobrevenidos puedan fácilmente apreciarse; los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No se utilizará la escalera simultáneamente por dos operarios.

11.3. ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Identificación de riesgos no eliminables

Desprendimiento de la carga por rotura del cable

Desprendimiento de la carga por mal amarre

Medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan

necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

11.4. ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL

Identificación de riesgos evitables

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Identificación de riesgos no eliminables

Desprendimiento de la carga por rotura de la banda

Desprendimiento de la carga por mal amarre

Medidas preventivas

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliéster o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Material con el que está fabricada
- Carga máxima de utilización
- Nombre del fabricante
- Fecha de fabricación

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

11.5. PLATAFORMAS ELEVADORAS

11.5.1. PLATAFORMA ELEVADORA MOTORIZADA

Identificación de riesgos evitables

Caída desde el habitáculo

Vuelco de la máquina

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Cizallamientos

Colisiones por falta de visibilidad

Identificación de riesgos no eliminables

Atropellos.

Choques de operarios contra las máquinas.

Hundimientos

Choques contra objetos

Medidas preventivas

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Se hará una cuidadosa inspección del terreno en el que se va a asentar la máquina para prevenir posibles hundimientos o corrimientos de tierras en zonas próximas a zanjas, taludes, etc.

Han de guardarse cuidadosamente las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.

En el traslado de la plataforma se tendrá especial cuidado en respetar las máximas pendientes admisibles que el fabricante haya garantizado.

En el punto de operaciones habrá una placa en la que se indique el diagrama de cargas y distancias y el uso de gatos estabilizadores, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

No se cargarán sobre las plataformas más peso del que el fabricante haya garantizado.

Las plataformas serán manejadas por personal especializado y se mantendrán en perfecto estado de mantenimiento.

Se evitará emplear estas plataformas para elevar materiales.

Los operarios que realicen trabajos desde las plataformas elevadoras en ningún momento saldrán del recinto protegido ni utilizarán calzos o elementos que permitan el riesgo de caída desde la jaula. Utilizándose el cinturón de seguridad caso de adopción de posturas forzadas por la existencia de zonas de trabajo de difícil acceso.

Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.

11.5.2. PLATAFORMA ELEVADORA CON BRAZO ARTICULADO

Identificación de riesgos evitables

Caída desde el habitáculo

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

Medidas preventivas

Antes de parar la plataforma se comprobará la estabilidad del terreno, utilizando adecuadamente en todo caso los gatos estabilizadores.

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.

Han de guardarse cuidadosamente las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.

En la plataforma se indicará la carga máxima a soportar.

Se utilizarán cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual

Casco

Guantes

Calzado de seguridad

Cinturón de seguridad

11.6. OXICORTE

Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de oxicorte está compuesto de:

- Dos botellas de gases (oxígeno y acetileno)
- Manorreductores para ambas botellas
- Mangueras o canalizaciones
- Soplete
- Válvulas antirretroceso

Identificación de riesgos evitables

Riesgos derivados de la producción de gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados de las radiaciones

Quemaduras

Identificación de riesgos no eliminables

Incendios

Explosiones

Medidas preventivas

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.
- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.

Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.

Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.

Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.

La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.

Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).

Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.

Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes. Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.

La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.

No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

Equipos de protección individual

Casco

Gafas de cristal inactínico

Botas con puntera metálica.

Guantes de soldador

Mandil de soldador.

Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

11.7. SOLDADURA ELÉCTRICA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos derivados de la producción de gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados de las radiaciones

Quemaduras

Lesiones por proyección de partículas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Identificación de riesgos no eliminables

Incendios

Explosiones

Medidas preventivas

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano.

Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectródos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.

Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

Protecciones colectivas

Puestas a tierra robustas.
Ventilación forzada, si fuera necesaria.
Equipos de protección individual
Gafas o pantallas de soldador.
Guantes, mandil y polainas de soldador.
Calzado de seguridad.

11.8. PLATAFORMA DE DESCARGA EN ALTURA

Identificación de riesgos evitables

Caída de materiales y personas
Golpes con la carga
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Identificación de riesgos no eliminables

Aplastamientos
Desplome de la carga

Medidas preventivas

Las plataformas de descarga en altura serán sólidas y seguras, y estarán convenientemente apuntaladas y arriostradas.
Deberán disponer en todo su contorno barandilla y rodapié.
Un tramo de barandilla será desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma.
El personal que opera en la misma debe utilizar cinturón de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación.

Equipos de protección individual

Casco
Guantes
Botas de seguridad

11.9. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Identificación de riesgos evitables

Caída de objetos
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
Trauma sonoro por contaminación acústica

Identificación de riesgos no eliminables

Desplome de la bajante de evacuación

Medidas preventivas

La evacuación de escombros se realizará mediante la instalación de bajantes o canales que reunirán los siguientes requisitos:
El emplazamiento será estratégico, puesto que ha de estar alejado de los lugares de paso y ser fácilmente accesible desde cualquier zona de la obra.
Si la bajante se instala a través de aberturas en pisos, el tramo superior deberá sobrepasar, al menos, 90 cm el nivel del piso de forma que se evite la caída del personal por el mismo.
La embocadura del vertido en cada una de las plantas deberá estar protegida con las correspondientes pantallas o, en su caso, con barandillas tupidas.
La altura de la abertura con respecto al nivel del suelo será tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose en todo caso, instalar o colocar un tope para la rueda.
El tramo final de las bajantes tendrá una inclinación tal que reduzca la velocidad de la salida del material, quedando su tramo inferior a 2 m aproximadamente del suelo, plataforma contenedor o caja de camión.
Se delimitará y señalizará la zona de obra destinada a recibir la evacuación de escombros.
Los materiales de fábrica y escombros en general serán regados para evitar polvaredas.
Si se realiza alguna operación o actividad en la zona de la bajante, la embocadura deberá estar provista de tapa susceptible de ser cerrada mediante llave o candado.
Está prohibido arrojar escombros desde lo alto, fuera de las bajantes.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad
Casco
Guantes
Cascos protectores auditivos
Mascarilla contra el polvo

12. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POSTERIOR (PREVISIÓN E INFORMACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES)

El apartado 6 del artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, establece que en Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En este contexto, se contempla en este apartado la realización, en las debidas condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento, durante el proceso de explotación y de la vida útil del edificio objeto de este Estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

Localización de los trabajos	
Trabajos en locales interiores	Sótanos - Garajes - Cuartos de contadores - Cuartos de calderas - Plantas - Escaleras
Trabajos exteriores	Cubiertas - Cerramientos y fachadas
Trabajos en instalaciones, ascensores y equipos	Electricidad - Fontanería - Saneamiento - Climatización - Gas - Ascensores - Equipos eléctricos

Tipos de trabajos
Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias y otros elementos situados a una altura considerable
Limpieza y repintado de fachadas, patios, medianeras y sus componentes: carpinterías, barandillas, canalones, tuberías, etc.
Limpieza y mantenimiento de cubiertas, desagües, claraboyas y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas
Limpieza, mantenimiento y conservación de instalaciones, ascensores y otros equipos eléctricos sin reglamentar

Riesgos más frecuentes		
Riesgos	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones colectivas	Protecciones personales
Caídas al mismo nivel	Ganchos de servicio para fijaciones en fachada y cubierta	Casco homologado y certificado
Caídas de altura por huecos horizontales	Barandillas en cubiertas planas	Mono de trabajo
Caídas por huecos en cerramientos	Grúas móviles con cesta para limpieza de fachadas	Cinturón o arnés de seguridad
Caídas por resbalones	Ganchos en ménsula-pescantes	Calzado homologado según trabajo
Afecciones químicas por productos de limpieza	Pasarelas de limpieza	Guantes apropiados
Afecciones químicas por líquidos de maquinaria	Andamiajes	Gafas de seguridad
Contactos eléctricos directos e indirectos	Elementos de acceso a cubierta	Las EPIs adecuadas a cada tipo de trabajo
Explosión de combustibles	Las protecciones propias de cada tipo de trabajo	
Incendio por combustibles		
Incendio por deterioro de sistemas eléctricos		
Incendio por acumulación de desechos peligrosos		
Impactos por roturas y desprendimientos		
Toxicidad por productos almacenados		
Vibraciones de origen interno y externo		
Contaminación por ruido		

Normas básicas de seguridad	
Trabajos en locales interiores:	Cubiertas inclinadas de tejas:
Se ventilarán adecuada para los trabajos de mantenimiento	Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos
Se mantendrá el orden y limpieza en los tajos de trabajo	El personal será conocedor del sistema constructivo correcto para su reparación
La iluminación no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo	Se tenderán cables de acero unidos a puntos fuertes instalados en las limatesas
Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla protectora	En los cables de acero se anclarán los fiadores del arnés de seguridad
Para el conexionado de cables se utilizarán clavijas macho-hembra	Se mantendrán los andamios de fachada para la reparación de la cubierta
Escaleras de mano tipo tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla de apertura	Bajo cota de alero se dispondrá una plataforma de trabajo con barandillas sólidas
Se instalarán las protecciones de seguridad antes de efectuar trabajos en altura	No se dejará hueco libre entre la fachada y la plataforma de trabajo del alero
Los escombros se verterán en el conducto previsto hasta el contenedor	Las barandillas de borde de alero sobrepasarán en 1 m la cota de éste
Al finalizar la jornada laboral se recogerá toda la herramienta manual utilizada	El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano
Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables	Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar
Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos	Las circulaciones sobre faldones se realizarán con pasarelas horizontales
Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura	Las tejas se izarán en plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa
Los andamios a utilizar seguirán las prescripciones fijadas en este Estudio	Las tejas se izarán con los flejes o envases de plástico del fabricante
Cubiertas de azoteas:	Las tejas sueltas se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas
Se establecerán caminos de circulación de 60 cm de anchura en zonas no pisables	Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones para evitar sobrecargas
Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50%	Las tejas se descargarán sobre plataformas horizontales sobre plintos en cuña
Los acopios de material se repartirán en cubierta evitando las sobrecargas puntuales	Las plataformas de izado serán gobernadas mediante cabos para su recepción
El pavimento se izará en paquetes sobre plataformas emplintadas empaquetadas	Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con viento superior a 60 km/h
Los paquetes estarán perfectamente apilados, nivelados y atados durante el izado	Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente y se calzarán
En todo momento se mantendrá la cubierta limpia y libre de obstáculos	Los faldones se mantendrán libres de objetos para facilitar los desplazamientos
Se recogerán inmediatamente los plásticos, cartones y flejes de los paquetes	

Normas básicas de seguridad	
Trabajos en cerramientos y fachadas:	Trabajos en instalaciones:
Para la limpieza y conservación se utilizarán andamios tubulares	Se dispondrá de plano con las máquinas instaladas y de sus manuales
Los huecos en cerramientos permanecerán constantemente protegidos	<u>En instalaciones eléctricas:</u>
Estarán suficientemente iluminadas las zonas de trabajo y sus accesos	Se esmerará el orden y la limpieza de la obra
Los escombros de las zonas de trabajo se retirarán periódicamente	La iluminación no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo
Se usarán plataformas voladas para introducir materiales con grúa en las plantas	Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla protectora
Se prohibirá balancear las cargas suspendidas para introducirlas en las plantas	Para el conexionado de cables se utilizarán clavijas macho-hembra

El material cerámico se izará a las plantas con la envoltura de plástico del fabricante	Escaleras de mano tipo tijera con zapatas antideslizantes y cadenilla de apertura
El ladrillo suelto se izará apilado en el interior de plataformas de izar emplintadas	Se prohibirá utilizar escaleras de mano para formación de andamios de borriquetas
La cerámica paletizada se gobernará con cabos amarrados a la base de la plataforma	Se instalarán las protecciones de seguridad antes de efectuar trabajos en altura
Se prohibirá concentrar las cargas de ladrillo sobre vanos	Las herramientas a utilizar estarán protegidas con material aislante contra contactos
El acopio de palés se realizará repartido y próximo a los pilares	Las pruebas de funcionamiento se anunciarán a todo el personal antes de iniciarse
Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido	Se revisarán todos los elementos antes de la entrada en carga de la instalación
Se prohibirá lanzar cascotes por las aberturas de fachada o huecos interiores	<u>En instalaciones de fontanería:</u>
Se prohibirá trabajar junto a paramentos levantados antes de transcurridas 48 h	Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo
En balcones y terrazas se instalarán protecciones antes de montar las borriquetas	Se limpiará conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por trompas
	La iluminación no será inferior a 100 luxa medidos a 2 m del suelo
Trabajos en ascensores:	Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla de protección
Se ajustarán al Reglamento de Aparatos Elevadores (O.. 30/01/1996-27/06/1975)	Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables
El personal encargado será especialista en la instalación de ascensores	Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos
Se prohibirá arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación	Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura
La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo	Las botellas de gases licuados se transportarán y mantendrán en carros portabotellas
El nivel mínimo de iluminación en el tajo será de 200 lux	Se evitarán soldaduras u oxicorte con las botellas o bombonas expuestas al sol
Iluminación portátil con portalámparas estanco, mango aislante y rejilla protectora	<u>Trabajos en equipos eléctricos sin reglamentar:</u>
Se prohibirá la instalación de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores	Se dispondrá de interruptores de seguridad que interrumpan el paso de corriente
	Se comprobará inicialmente el correcto funcionamiento del interruptor
	Se interrumpirá el paso de la corriente para su manipulación

Criterios de utilización de los medios de seguridad

Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades de cada situación durante los trabajos de mantenimiento o reparación
Se observará una utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que contemplen las vigentes Ordenanzas de Seguridad y Salud
No se alterarán las condiciones iniciales de uso del edificio que puedan producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad o estabilidad
Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un proyecto de reforma o cambio de uso debidamente redactado

Cuidado y mantenimiento del edificio

Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones de mantenimiento expresadas en las NTE
Cualquier anomalía presentada debe ponerse en conocimiento del técnico competente
En las operaciones de mantenimiento, conservación y reparación deberán observarse todas las normas de seguridad que afecten a la operación que se desarrolle

Observaciones

Normativa específica
Normas de Seguridad en el Trabajo que afecten a la actividad desarrollada

13. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra durante el desarrollo de toda la obra. Se vallará el contorno de la obra incluyéndose las zonas de acopio, de montaje, y de uso de operarios precisos.

Se crean varios riesgos importantes:

- En la salida de camiones de la obra se crea el riesgo de atropellos y colisiones entre los vehículos propios de la obra y los del tráfico exterior, por lo que es necesario cuidar la señalización y organización del tráfico exterior.
- Se instalará un punto de agua a presión en la salida para limpiar los camiones.
- La obra generará riesgos graves de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, sepultamientos, trabajos en exposición de agentes biológicos-microbiológicos, caídas de distintas alturas, etc.
- Previo al inicio de los trabajos se retirarán las luminarias afectadas por las obras.

En Donostia, marzo de 2010.

Por LKS Ingeniería, S.Coop.

Fdo.: Javier de la Fuente Carazo
Arquitecto
Colegiado nº 2.095

Santiago Pérez Ocáriz
Arquitecto
Colegiado nº 2.391

2. PLIEGO DE CONDICIONES

edukia - contenido

1 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

1.1 Movimiento de tierras

- 1.1.1 Explanaciones
- 1.1.2 Rellenos del terreno
- 1.1.3 Transportes de tierras y escombros
- 1.1.4 Vaciado del terreno
- 1.1.5 Zanjás y pozos

1.2 Contenciones del terreno

- 1.2.1 Muros ejecutados con encofrados
- 1.2.2 Muros pantalla

1.3 Cimentaciones profundas

- 1.3.1 Encepados de pilotes
- 1.3.2 Pilotes de hormigón elaborados "in situ"

1.4 Cimentaciones directas

- 1.4.1 Losas de cimentación
- 1.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

2 ESTRUCTURAS

2.1 Estructuras de acero

2.2 Fábrica estructural

2.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

2.4 Estructuras mixtas

3 CUBIERTAS

3.1 Cubiertas inclinadas

3.2 Cubiertas planas

4 FACHADAS Y PARTICIONES

4.1 Fachadas de fábrica

- 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
- 4.1.2 Fachadas de piezas de vidrio

4.2 Huecos

- 4.2.1 Carpinterías
- 4.2.2 Acristalamientos
- 4.2.3 Celosías
- 4.2.4 Persianas
- 4.2.5 Cierres
- 4.2.6 Toldos y parasoles

4.3 Defensas

- 4.3.1 Rejas

4.4 Fachadas industrializadas

- 4.4.1 Fachadas de paneles ligeros

4.5 Particiones

- 4.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
- 4.5.2 Paneles prefabricados de yeso y escayola
- 4.5.3 Mamparas para particiones
- 4.5.4 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

5 INSTALACIONES

5.1 Instalación de audiovisuales

- 5.1.1 Antenas de televisión y radio
- 5.1.2 Telecomunicación por cable
- 5.1.3 Interfonía y vídeo

5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

- 5.2.1 Aire acondicionado
- 5.2.2 Calefacción
- 5.2.3 Instalación de ventilación

5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

- 5.4.1 Fontanería

- 5.4.2 Aparatos sanitarios
- 5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos**
 - 5.5.1 Aire comprimido
 - 5.5.2 Combustibles líquidos
 - 5.5.3 Gas natural
- 5.6 Instalación de alumbrado**
 - 5.6.1 Alumbrado de emergencia
 - 5.6.2 Instalación de iluminación
 - 5.6.3 Indicadores luminosos
- 5.7 Instalación de protección**
 - 5.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión
 - 5.7.2 Instalación de protección contra incendios
 - 5.7.3 Instalación de protección contra el rayo
- 5.8 Instalación de evacuación de residuos**
 - 5.8.1 Residuos líquidos
 - 5.8.2 Residuos sólidos
- 5.9 Instalación de energía solar**
 - 5.9.1 Energía solar fotovoltaica
 - 5.9.2 Energía solar térmica

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ANEJO 1 RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA

ANEJOS DE SEGURIDAD Y SALUD

1 Acondicionamiento y cimentación

1.1 Movimiento de tierras

1.1.1 Explanaciones

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.
Cortes por herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
Ruido.
Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.
Atrapamiento con partes móviles de máquinas.
Golpes y Caídas de objetos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del

talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.

Guantes de seguridad.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Mascarilla antipolvo.

1.1.2 Rellenos del terreno

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de los materiales transportados.

Vuelco del vehículo de transporte de cargas.

Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó máquinas de compactación.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes polvúgenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 -

1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.3 Transportes de tierras y escombros

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

Caída de objetos durante las operaciones de carga.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.

Contactos con líneas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.

Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.

En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

1.1.4 Vaciado del terreno

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos durante su manipulación.
Caídas de objetos por desprendimiento.
Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
Vuelco y caída de máquinas.
Atropellos y golpes con vehículos.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.

Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).

Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las

mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Botas de seguridad.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

1.1.5 Zanjas y pozos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.

Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Ruido.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las

herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Botas de seguridad contra caída de objetos.

Botas de seguridad contra el agua.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.

Auriculares antirruído.

1.2 Contenciones del terreno

1.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Atrapamientos por desplome de tierras, encofrados, etc.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos.

Pinchazos en pies.

Golpes en extremidades.

Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.

Golpes en cabeza.

Electrocuciones por contacto directo.
Caídas al mismo nivel.
Caída a distinto nivel desde andamio tubular.
Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.
Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.
El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, mediante escaleras de mano.
Las herramientas de mano se llevarán mediante mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.
Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.
Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

Protecciones colectivas

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).
En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.
Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.
Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90 cm. (Anejo 5)
Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente (Anejo 7).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.
Guantes de goma.
Ropa de trabajo.
Botas de agua durante el vertido de hormigón.
Cinturón de seguridad.

1.2.2 Muros pantalla

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suciedad en general, derrame de lodos o tropiezos durante la elaboración de los muretes guía.
Golpes y atrapamiento en la colocación de la ferralla.
Caída de personas al interior de la excavación.
Atrapamiento y golpes por máquina apantalladora.
Ruido.
Salpicaduras de lodos tixotrópicos.
Riesgo de electrocución por instalaciones eléctricas en locales mojados.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Caída a distinto nivel desde andamio tubular.
Golpes en manos y pies por caída de objetos.
Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.

Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Mantener la obra en perfectas condiciones de orden y limpieza, estableciendo zonas de almacenamiento de armaduras y zonas de trabajo.

Eliminar derrames de lodos especialmente en zonas de tránsito.

Cubrir la excavación con madera u otros elementos hasta el armado y hormigonado de la misma.

Utilización de pantalladoras guiadas o en su defecto prohibir la permanencia de trabajadores en la zona de influencia de la misma.

Utilización de grúas para el manejo de las armaduras, suspendiendo éstas mediante eslingas y ganchos adecuados.

No guiar las armaduras manualmente sino por medio de cuerdas u otros elementos que alejen al operario de la zona de influencia.

El manejo de la pantalladora será efectuado por personal cualificado y autorizado.

En caso de proyecciones de líquidos u hormigón se utilizarán gafas de protección.

Se seguirán las normas generales de seguridad dadas por el fabricante de la pantalladora siendo destacables las siguientes:

El acceso y descenso de la cabina se realizará utilizando los peldaños o pates y asideros de que debe disponer la máquina, manteniendo éstos limpios de barro y grasa.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto estado de la máquina y sus mandos de accionamiento.

El personal debe utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso (auriculares, gafas, etc.).

Todas las operaciones de ajuste y mantenimiento deberán efectuarse con la máquina parada y totalmente bloqueada de forma que no quede ninguna posibilidad de movimiento de la misma.

Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve, o exista viento de velocidad superior a los 50 km/h.

Protecciones colectivas

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).

En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.

Ningún trabajador descenderá al interior de la excavación sin previamente haber efectuado una entibación de la zona a acceder.

La instalación eléctrica a utilizar en la zona de pantallas será adecuada para su instalación en locales mojados.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Calzado de seguridad contra la humedad.

Gafas de protección contra proyecciones de líquidos.

Guantes de goma o cuero según riesgos a proteger.

Auriculares si existe ruido.

Ropa de trabajo

1.3 Cimentaciones profundas

1.3.1 Encepados de pilotes

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Golpes por objetos que vibran.

Desprendimiento de cargas suspendidas.

Contactos eléctricos directos e indirectos.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Los tubos de conducción en el caso de vertido de hormigón por el sistema neumático o hidráulico, estarán convenientemente anclados.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
La zona de bombeo (en caso urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.
El transporte de cargas no se efectuará sobre zonas desprotegidas de circulación y trabajo, salvo en las zonas de llegada y salida de carga.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma para el manejo del hormigón.
Botas de agua.
Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálicas para el manejo de las armaduras.
Guantes de cuero para el manejo de las armaduras.

1.3.2 Pilotes de hormigón elaborados "in situ"

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Vuelco de la máquina.
Atrapamientos.
Caída de personas al mismo y distinto nivel.
Golpes con el trépano.
Ruido.
Polvo ambiental.
Salpicaduras de hormigón.
Contacto con sustancias corrosivas.
Vibraciones por el uso del martillo picador neumático.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Las zonas de excavación se mantendrán limpias y ordenadas, utilizando una pala cargadora en coordinación con la pilotadora que retire los productos procedentes de la excavación para su transporte al vertedero.
Se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5 m del radio de acción de la máquina.
Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado.
Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el trépano apoyado en el suelo.
La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo, se realizará por dos hombres mediante sogas de gobierno, que evite el contacto manual del trépano. Igualmente para la operación de encamisado.
En cuanto a las normas de seguridad para los maquinistas, tenemos:
Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
Suba y baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
Evite tocar el líquido anticorrosión y cuanto menos protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
No se admitirán pilotadoras que no vengán provistas de cabina antivuelco y antiimpacto de seguridad.

Protecciones colectivas

El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, se evitará cubriendo el hueco con un entablado.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad y en su caso de agua.
Ropa de trabajo.
Guantes.

1.4 Cimentaciones directas

1.4.1 Losas de cimentación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes por objetos que vibran.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Los tubos de conducción en el caso de vertido de hormigón por el sistema neumático o hidráulico, estarán convenientemente anclados.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
La zona de bombeo (en caso urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.
El transporte de cargas no se efectuará sobre zonas desprotegidas de circulación y trabajo, salvo en las zonas de llegada y salida de carga.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma para el manejo del hormigón.
Botas de agua.
Calzado de seguridad con plantilla y puntera metálicas para el manejo de las armaduras.
Guantes de cuero para el manejo de las armaduras.

1.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Atropellos por maquinaria.
Vuelcos de vehículos de obra.
Cortes, golpes y pinchazos.
Polvo ambiental.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.

Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de la misma.

El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero para manejo de ferralla.

Mono de trabajo.

Botas de agua.

Botas de seguridad.

2 Estructuras

2.1 Estructuras de acero

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de personas a distinto nivel y/o altura.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos manipulados o por desplome.

Golpes y cortes contra o con objetos y herramientas.

Atrapamiento por objetos pesados.

Vuelco de maquinaria y vehículos.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Proyección de fragmentos y partículas.

Quemaduras.

Contacto con la corriente eléctrica.

Exposición a radiaciones de soldadura u oxicorte.

Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.

Ruido en la ejecución de taladros.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En caso de estructuras espaciales:

Los acopios de los elementos de la estructura deben hacerse en orden inverso al de su utilización.

Los trabajos se programarán de forma que nunca existan dos tajos abiertos en la misma vertical.

Para dirigir piezas de gran tamaño se utilizarán cuerdas guías sujetas a sus extremos.

Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en condiciones de fuertes vientos.

En caso de necesitar la preparación de apeos para la sustentación de la estructura, estos se realizarán con la antelación y protecciones adecuadas, contra posibles caídas tanto del apeo como del personal que las realiza.

Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, perfectamente apeado, o sujeto al resto de la estructura.

Los gruístas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

En caso de estructuras porticadas:

Los perfiles y placas metálicas se recibirán sin rebabas de laminación o de cortes.

Todos los trabajos de colocación de soportes incluido la realización de taladros y fijación de tornillos se realizarán desde elementos auxiliares (plataformas fijas o elevadoras, andamios, castilletes, etc.) de forma que en ningún caso los operarios se hallen expuestos a riesgos de caída desde altura o a distinto nivel.

Esporádicamente dichos trabajos podrán realizarse desde escaleras de mano o mediante la utilización de cinturones de seguridad amarrados a un punto de anclaje seguro o cable fiador. Los soportes se ubicarán "in situ", empleando los medios auxiliares adecuados (grúas), o se empleará el número de operarios necesarios en función del peso del soporte (25 kg por persona). El sistema de izado y colocación de los soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable (antes y durante su colocación). Se evitará la permanencia de las personas bajo las cargas suspendidas.

En caso de tener que efectuar tareas de hormigonado, se tendrán en cuenta las medidas correspondientes de recibido y vertido del hormigón.

Las zonas donde puedan producirse caídas de objetos o chispas de soldadura, se señalarán y delimitarán para evitar el paso de otros operarios.

La utilización de productos para la fijación de anclajes para los soportes (tornillos u otros elementos), se efectuará en todos los casos según los riesgos e instrucciones suministrados por el fabricante de dicho producto.

Las operaciones de taladrado de cimentaciones, pilares, etc. serán realizadas utilizando los operarios gafas de protección y auriculares antirruído.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5 y 8).

Protecciones colectivas

En caso de estructuras espaciales:

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizan como indica el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización.

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc. (Anejo 3, 5, y 8).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.

Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

Guantes de protección contra agresivos químicos caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes.

2.2 Fábrica estructural

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos durante su manipulación.

Caída de objetos por desprendimientos, desplome o derrumbamiento.

Contacto con elementos móviles de máquinas.

Golpes y cortes con objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Ruido y/o inhalación de polvo en operaciones de corte de bloques.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Existirán en la obra zonas destinadas al almacenamiento y acopio de los bloques cerámicos de arcilla aligerada, acopiándose de forma estable, sobre elementos resistentes, alejados de huecos o aberturas en forjados y fachadas, y se utilizarán elementos adecuados para su carga y descarga (eslingas, estrobos, bateas). Siempre que sea posible se transportará sin romper los flejes o envolturas con las que las suministra el fabricante.

Se delimitarán las zonas de trabajo para evitar la circulación de operarios por los niveles inferiores. Siempre que resulte obligado trabajar a niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados a niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Las zonas de paso y de trabajo, se mantendrán en buen estado de orden, limpieza y libres de obstáculos.

Se instruirá al personal sobre la forma de efectuar el transporte manual de cargas a fin de evitar sobreesfuerzos y posibles caídas de objetos.

Para evitar la inhalación de polvo, el corte de material de cerámico de arcilla aligerada se realizará por vía húmeda o con ventilación suficiente o en su defecto los operarios utilizarán mascarillas autofiltrantes. Asimismo en dichas operaciones de corte, los operarios utilizarán en su caso, auriculares de protección antirruído y gafas contra proyección de partículas.

Los andamios y medios auxiliares se dispondrán de forma que los operarios nunca trabajen por encima de la altura de los hombros.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante rampas de vertido u otros sistemas que eviten su desplome durante el transporte. Se prohibirá lanzar cascotes directamente por aberturas de fachadas, huecos o patios.

Los operarios con sensibilidad al mortero de cemento, utilizarán para su manipulación, guantes contra agresivos químicos.

En las operaciones de corte, los operarios utilizarán gafas contra proyección de partículas.

Protecciones colectivas

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados al trabajo a desarrollar, así como los medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento (Anejo 3, 5 y 8).

En caso de existir riesgo de caída de altura, se dispondrán de los medios de protección colectiva más adecuados (redes o barandillas (Anejo 7 y 5), y en su defecto de cinturones de seguridad contra caídas. Periódicamente se comprobará su estado de conservación, correcto montaje y mantenimiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección adecuadas para andamios tubulares y de borriquetas, para redes y para barandillas (Anejo 3, 5 y 7).

La máquina de corte de ladrillos (fija o portátil) dispondrá de las protecciones adecuadas para evitar posibles cortes en su utilización. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas necesarias contra posibles riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Cinturón (arnés) de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero y en su caso de PVC o goma.

Mascarilla autofiltrante.

Auriculares o tapones antirruído.

Gafas de protección contra impactos.

Ropa de trabajo.

2.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Desprendimiento de cargas suspendidas.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y herramientas.
Pinchazos en pies.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel, bordes de forjado y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.
Caída de personas de altura.
Caída de elementos propios del encofrado tanto en su ejecución como en su retirada, sobre otros operarios situados en niveles inferiores.
Cortes al utilizar sierras de mano y/o las mesas de sierra circular.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el hormigón.
Los derivados de la ejecución del trabajo bajo circunstancias meteorológicas extremas (vientos fuertes que pueden derribar el encofrado, etc.).
Hundimiento de encofrados.
Pisadas sobre objetos punzantes.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
Se cumplirán las normas de encofrado, desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.
Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano (Anejo 8) y plataformas de trabajo (Anejo 3).
El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.
Las losas de escalera deberán hormigonarse conjuntamente con el resto del forjado, siendo recomendable que lleven incorporado el peldañado de hormigón.
El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia, ya que un personal inexperto en estas tareas supone un riesgo adicional.
Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad a aplicar en la ejecución de encofrados de madera
Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito y evitar deslizamientos.
Los apeos no deberán aflojarse antes de haber transcurrido 7 días desde la terminación del hormigonado ni suprimirse antes de 28 días desde la terminación del hormigonado, y siempre que el hormigón haya alcanzado su resistencia prevista.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
En el vertido de hormigón mediante cubo, penderán cabos de guía del mismo para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos.
El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes".
Se tomarán las medidas de seguridad pertinentes para que la estabilidad de los encofrados previa al hormigonado se mantenga aun en condiciones meteorológicas desfavorables como fuertes vientos.

Protecciones colectivas

Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales de seguridad (Anejo 7).
Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas

(Anejo 5).

Se empezará la colocación de redes tipo horca desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Antes del encofrado como en el vertido del hormigón, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección.

Se colocarán barandillas en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Previo al encofrado de la losa de escalera, deberán cerrarse todas las aberturas a nivel de pavimento (hueco de escalera), y en los muros verticales de la misma (ventanas, etc.), en donde exista el riesgo de caída superior a 2 m, mediante redes, barandillas o tableros cuajados.

Se instalarán cubridores (setas) de madera o plástico sobre las esperas de ferralla de las losas de madera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincapié en las personas).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, irán provistos de doble aislamiento, prohibiéndose que el operario se encuentre inmerso en el hormigón.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

2.4 Estructuras mixtas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura por bordes de forjados y huecos, rotura de bovedillas; pisadas en falso.

Caída de objetos durante su manipulación.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Cortes en manos.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Atrapamiento por objetos pesados.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco de maquinaria y vehículos.

Quemaduras por contacto con objetos muy calientes.

Contacto con la corriente eléctrica.

Radiaciones por soldadura al arco.

Explosiones de botellas de gases licuados.

Inhalación o ingestión de sustancias tóxicas o nocivas.

Derrumbe inesperado del encofrado.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Disponer de una zona de recepción (descarga y acopio) de las estructuras, bien lleguen éstas ya completamente elaboradas o despiezadas. En caso de llegar despiezadas, se hará previamente su montaje o premontaje en el suelo para posteriormente ser izadas.

Los elementos a montar llevarán anillas para permitir la sujeción posterior de redes, cables, y equipos de protección contra caídas en altura.

El almacenamiento en obra se realizará lo más próximo posible a los medios de elevación de forma estable y sobre elementos resistentes.

En evitación de posibles vuelcos, se compactarán las zonas por las que deben circular las grúas automotoras y de gran tonelaje utilizadas en estos trabajos.

Nunca se sobrepasarán las capacidades y limitaciones de carga de las grúas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones para evitar su caída.

Se prohíbe la presencia de operarios bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al

vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, y colocando tablonos para lograr superficies seguras. Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas.

Se cumplirán las condiciones de seguridad para escaleras de mano y plataformas de trabajo (Anejo 8 y 3).

El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla, las bovedillas, ni el hormigón recién colocado.

Una vez hormigonada la planta los materiales serán apilados correctamente.

Siempre que sea posible, el acceso a las plantas se realizará por una sola escalera, quedando las demás clausuradas.

A aquellas plantas en las que no se vaya a trabajar se impedirá su paso desde las escaleras

Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse antes de los 21 días.

No se andará sobre el forjado, hasta pasadas 24 horas desde el hormigonado del mismo.

Nunca se utilizará más de una grúa de forma simultánea para realizar una misma operación. En caso de tener que realizarse se considerará como trabajo especial y por consiguiente perfectamente planificado y coordinado antes de llevarse a cabo.

En caso necesario se dispondrán de los medios auxiliares (andamios, cimbras, elementos auxiliares, etc.) necesarios para la ejecución o instalación de la estructura.

En caso de existir líneas eléctricas aéreas en las proximidades, se mantendrán las distancias de seguridad.

En ningún caso se recibirá la estructura, situándose el operario directamente sobre un pilar u otro elemento de la construcción.

Las operaciones de fijación se realizarán como indica el Anejo 14.

Los grúas serán personas perfectamente cualificadas, debiendo prestar especial atención a las cargas máximas autorizadas, no pasar cargas por encima de las personas, elevarlas siempre en vertical y no dar tirones de ellas.

No debe desplazarse operario alguno directamente sobre la estructura sin atar el cinturón a la cuerda de circulación.

Las zonas donde se pueda producir caídas de objetos o chispas de soldadura se señalarán para evitar el paso de otros operarios.

Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

Todos los receptores eléctricos estarán provistos de protecciones contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán según el Anejo 12.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención que preceptivamente deben cumplir los siguientes equipos y su utilización:

Maquinaria de elevación utilizada.

Medios auxiliares tales como plataformas elevadoras, andamios, pasarelas, escaleras de mano, aparejos, etc.

Protecciones colectivas

Se empezará la colocación de redes tipo horca (Anejo 7) desde el techo de la planta baja, cubriendo todo el perímetro de la fachada. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero soldadas a las vigas metálicas o empotradas en el forjado.

Las plantas ya desencofradas quedarán valladas en todo su perímetro.

Se colocarán barandillas (Anejo 5), en los bordes de forjado y huecos, antes de retirar las redes.

Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc., estarán debidamente protegidos con barandillas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Calzado con suela reforzada anticlavo.

Cinturones de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura.

Protección respiratoria para trabajos de pintura o imprimación.

Guantes de goma y botas de agua durante el vertido del hormigón.

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

3 Cubiertas

3.1 Cubiertas inclinadas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.

Casco de seguridad.

Calzado con suela resistente.

Guantes de goma o cuero.

3.2 Cubiertas planas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes en las manos.
Golpes en manos y pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel y de altura.
Hundimiento de la cubierta por excesivo peso de los materiales.
Electrocuciones por contacto directo si existe presencia de líneas eléctricas.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Quemaduras (sellados, impermeabilización en caliente).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos, andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.

Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del forjado.

Si el trabajo se realiza sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través de ellas.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad anticaída amarrado a punto de anclaje seguro, en caso de no contar con la protección colectiva suficiente.

Casco de seguridad.

Calzado con suela resistente.

Guantes de goma o cuero.

4 Fachadas y particiones

4.1 Fachadas de fábrica

4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída en altura de personas.

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.

Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.

En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).

Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostamiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.

Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.

Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.
Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Calzado de seguridad con puntera metálica.

4.1.2 Fachadas de piezas de vidrio

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída en altura de personas.
Cortes en las manos.
Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes. Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.
Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.
En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.
Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin (protección colectiva o en su defecto cinturón de seguridad anclado a punto fijo).
Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.
Casco de seguridad certificado.
Guantes de goma o caucho.
Botas de seguridad.

4.2 Huecos

4.2.1 Carpinterías

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.
Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.

El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.

La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

4.2.2 Acristalamientos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel desde escaleras de tijera, andamios de borriquetas, etc.

Caídas de altura en montaje de muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.

Cortes en manos, brazos o pies.

Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o acopio.

Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes.

Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos y sobre durmientes de madera, en posición casi vertical y ligeramente ladeados contra un paramento.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical inferior de un tajo de instalación de vidrio.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato para significar su existencia.

La instalación de vidrio de muros cortina, se realizará desde el interior del edificio, encontrándose el operario sujeto con el cinturón de seguridad amarrado al cable fiador.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Mandil y ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad con arnés anticaída cuando existe riesgo de caída al vacío.
Faja contra sobreesfuerzos.

4.2.3 Celosías

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en colocación de celosías.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

4.2.4 Persianas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de persianas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

La colocación de las persianas se efectuará como mínimo por dos operarios.

Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

4.2.5 Cierres

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en instalación de cierres en ventanas y puertas balconeras.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

El cuelgue de los cierres se efectuará como mínimo por dos operarios.

Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

4.2.6 Toldos y parasoles

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.
Caída de altura en instalación de toldos y parasoles
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.
Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
El cuelgue de los toldos y parasoles se efectuará como mínimo por dos operarios.
Los trabajadores se protegerán ante el riesgo de caída a distinto nivel o de altura, mediante barandillas, redes, o protección colectiva equivalente. En su defecto portarán arnés de seguridad anclado a punto fijo de forma permanente.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Guantes específicos para el manejo del vidrio.
Calzado de seguridad.
Gafas de protección.

4.3 Defensas

4.3.1 Rejas

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de personas de altura.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de objetos durante su manipulación.
Golpes y cortes por objetos y herramientas.
Proyección de fragmentos y partículas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contacto con la corriente eléctrica.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Existirán en obra zonas destinadas al almacenamiento de las rejas, acopiándose de forma estable, sobre tabloneros de reparto de cargas, en lugares destinados al efecto y previamente definidos.

El transporte a su lugar de instalación se efectuará preferentemente por medios mecánicos perfectamente sujetos. En caso de tener que ser guiados a mano, nunca se realizará directamente sobre el cierre o puerta sino mediante cuerdas de guiado u otros elementos que alejen a los operarios de la carga.

Si su distribución se efectúa de forma manual, será llevado a cabo por el número de operarios que resulte necesario y totalmente coordinados para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

La colocación de rejas que por su peso (más de 25 kg), o dimensiones, sean de difícil manipulación, serán manejadas por dos o más operarios. Se instruirá al personal sobre la forma de efectuar tanto su manipulación como su instalación.

Los andamios y medios auxiliares se dispondrán de forma que los operarios nunca trabajen con los brazos por encima de los hombros o al menos lo hagan el menor tiempo posible.

Previamente se habrán preparado y realizado todos los trabajos que permitan y faciliten la instalación de las rejas.

Los operarios estarán cualificados y perfectamente adiestrados, para realizar la instalación y montaje de los diferentes elementos que compongan la reja.

La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.

La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.

La utilización de herramientas manuales se realizará conforme el Anejo 9.

A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de "Riesgo de caída de objetos y de Peligro".

Protecciones colectivas

Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.

Las rejas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes. Se instalarán de forma inmediata y definitiva tras su consolidación.

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar. Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento. No se utilizarán escaleras de mano como plataformas de trabajo.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7).

Nunca se realizarán trabajos situándose los operarios sobre elementos de la propia construcción que supongan cualquier riesgo de caída de altura o a distinto nivel. En caso de resultar imprescindible los operarios usarán cinturón de seguridad sujeto a un punto de anclaje seguro.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Gafas contra impactos.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

4.4 Fachadas industrializadas

4.4.1 Fachadas de paneles ligeros

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de altura.
Caídas al mismo nivel.
Cortes en las manos.
Caídas de objetos a distinto nivel.
Golpes en manos, pies y cabeza.
Radiaciones por soldadura.
Contactos eléctricos directos e indirectos si se utilizan herramientas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico (Anejo 13).
La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.
El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.
Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.
Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 Km/h.

Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.
Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Los soldadores usarán gafas o pantalla, mandil, guantes y polainas.

4.5 Particiones

4.5.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.
Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas manuales.
Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas.
Inhalación de polvo en las operaciones de corte de piezas de arcilla cocida.
Dermatitis o alergias por contacto con el cemento.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

El suministro a plantas de las piezas de arcilla cocida se realizará debidamente paletizado y flejado o en su defecto en recipientes que eviten su desplome o desprendimiento.

Su distribución en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles deberán ser de doble aislamiento o protegidas contra contactos eléctricos indirectos constituido por sistema de toma de tierra y disyuntor diferencial.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales más adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

El corte de piezas de arcilla cocida mediante máquinas o herramientas manuales eléctricas, se realizará por vía húmeda, o en su defecto los operarios utilizarán para realizar dichas operaciones de mascarillas provistas de filtros mecánicos, o mascarillas autofiltrantes.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

Los operarios con alergia o especial sensibilidad al cemento por la realización de operaciones que precisen entrar en contacto con él, usarán guantes de goma apropiados.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Sobre las plataformas de trabajo, en ningún caso se sobrecargarán de materiales u objetos a fin de no provocar a los operarios resbalones o tropiezos, no sobrepasando nunca sus limitaciones de carga.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos o químicos.

Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

4.5.2 Paneles prefabricados de yeso y escayola

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo se efectuarán desde escaleras manuales o plataformas de trabajo adecuadas en evitación de caídas.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Ropa de trabajo.

4.5.3 Mamparas para particiones

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras, plataformas o andamios.

Caídas de altura en trabajos en borde de forjado o próximos a huecos horizontales o verticales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas, movimientos repetitivos y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contactos eléctricos por manejo de herramientas eléctricas

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

La distribución del material en planta se efectuará por medios mecánicos (transpaletas, carretillas, etc.), que eviten posibles sobreesfuerzos a los trabajadores.

Todos los trabajos se planificarán y temporizarán de forma que no supongan para los operarios riesgo por movimientos repetitivos o posturas forzadas. A este respecto, se dispondrán de los medios adecuados para que los operarios siempre puedan trabajar posicionando los brazos a una altura inferior a la de sus hombros.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas deberán realizarse utilizando gafas de protección contra impactos.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de seguridad instalados.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mascarilla con filtro mecánico o mascarilla antipolvo.

Ropa de trabajo.

4.5.4 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones. La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas eléctricas portátiles cumplirán lo estipulado en el Anejo 10.

Periódicamente se revisarán las mismas a fin de comprobar su protección contra contactos eléctricos indirectos.

Dichas máquinas en todos los casos dispondrán de los adecuados cables y clavijas de conexión. Nunca deberán efectuarse las conexiones directas sin clavija ni se anularán las protecciones.

En todos los casos se emplearán las herramientas manuales mas adecuadas a la operación a realizar, utilizándose éstas de forma adecuada. Para su uso los operarios deberán disponer de cajas, bolsas o cinturón portaherramientas.

Todas las operaciones con proyección de partículas, taladrado, corte, esmerilado, etc., deberán efectuarse utilizando gafas de protección ocular o pantallas de protección facial.

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo se efectuarán desde escaleras manuales o plataformas de trabajo adecuadas en evitación de caídas.

Protecciones colectivas

Todas las operaciones que precisen realizarse sobre el nivel del suelo, se efectuarán desde andamios tubulares o de borriquetas debidamente conformados y con todos sus elementos de

seguridad instalados.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
Ropa de trabajo.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de audiovisuales

5.1.1 Antenas de televisión y radio

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caídas de altura.
Golpes o cortes por manejo de herramientas.
Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.
Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.
Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.
Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar.
En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.
No se realizarán trabajos de instalación de antenas cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.
Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.
Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.
Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

5.1.2 Telecomunicación por cable

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.
Golpes o cortes por manejo de herramientas.
Contactos con elementos móviles de equipos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Vuelco y caída de máquinas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Ruido para el conductor de la máquina rozadora abrezanjas y sus acompañantes.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
Señalización de riesgos en el trabajo.
Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Protecciones colectivas

Barandillas de 1 m de altura junto al borde de la zanja para protección de los peatones.
En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.
Cables fiadores, redes, andamios o cualquier otra protección colectiva necesaria para proteger al trabajador de las caídas de altura en la instalación de líneas en fachadas, patios de luces, etc.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Guantes de cuero.
Cinturón de seguridad con arnés anticaída.
Ropa de trabajo.
Cascos antirruído

5.1.3 Interfonía y vídeo

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Antes de comenzar el trabajo, deberá:
Disponer de esquemas y planos que permitan determinar la instalación de canalizaciones, armarios, cajas, paneles, cámaras, monitores, etc.
Informar a los trabajadores de las características y problemática, tanto de la instalación como de los lugares de ubicación.
Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados.
En caso que las operaciones de montaje de canalizaciones, recibido de elementos empotrados,

sujeción de armarios y paneles, etc., así como las operaciones de ayuda de albañilería no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ellas y con el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos laborales y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento. Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

En caso de realizar trabajos manejando cargas o en posturas forzadas, se tomarán precauciones para evitar a los operarios una sobrecarga física que pueda resultar perjudicial para su salud.

Durante la fase de ejecución de la instalación no existirá conexión alguna con la red general eléctrica, manteniéndose desconectada hasta la total terminación de la instalación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

5.2.1 Aire acondicionado

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel o de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos y paredes, etc.).

Cortes por manejo de herramientas, chapas metálicas o fibra de vidrio.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Quemaduras.

Dermatitis por contacto con fibras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos muy calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación. Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos.

Fibras artificiales, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Mascarilla autofiltrante.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

5.2.2 Calefacción

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.

Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Pisadas sobre objetos y pinchazos.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Quemaduras.

Los inherentes a trabajos de soldadura (Radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se habilitarán zonas adecuadas para la recepción y almacenamiento de todos los elementos de la instalación (Quemadores, calderas, paneles, radiadores, aerotermo, tuberías, accesorios, etc.). Su almacenamiento se realizará de forma estable.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

5.2.3 Instalación de ventilación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por suelo sucio, resbaladizo o con objetos que dificultan el paso.
Caídas a distinto nivel y de altura (escaleras, tejados, andamios, aberturas en pisos o paredes, etc.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos y pinchazos.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Los inherentes a trabajos de soldadura (radiaciones, contacto con objetos calientes, proyección de partículas, inhalación de sustancias peligrosas, etc.).

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Todos los elementos se izarán a planta perfectamente eslingados, utilizando los equipos de elevación y medios auxiliares precisos para su transporte seguro, depositándose en lugares de resistencia adecuada y previamente habilitados para ello. Su reparto en planta o su ubicación definitiva se realizará preferentemente con medios mecánicos. En caso de tener que realizarse manualmente se establecerá el procedimiento más adecuado, los medios auxiliares a utilizar y número de operarios necesarios para que dichas operaciones no supongan riesgos de caída o atrapamiento de o por la pieza o la necesidad de que los operarios realicen sobreesfuerzos o tengan que adoptar posturas forzadas.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlas según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento, o estarán alimentadas por tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad. En caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Deberán eliminarse suciedades por las que puedan resbalar y obstáculos contra los que se pueda tropezar. Asimismo todas las zonas de trabajo deberán estar suficientemente iluminadas debiendo existir un nivel mínimo de 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Los conductos de chapa se cortarán y montarán en lugares previamente determinados para ello. El manejo de chapas metálicas se realizará preferentemente por dos operarios y siempre utilizando guantes de cuero de protección contra riesgos mecánicos. El corte de chapas mediante cizalla se realizará estando éstas bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo.

Los recortes sobrantes de los conductos se irán retirando al vertedero al efecto conforme se produzcan.

Los operarios extremarán las medidas de utilización de las herramientas para la conformación de los conductos (cuchillas, cortadoras, grapadoras, remachadoras, etc.). Estas nunca deberán dejarse en el suelo o sobre elementos no apropiados.

Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar los riesgos derivados de las operaciones de soldadura especialmente los correspondientes a contactos eléctricos, incendio o explosión, exposición a radiaciones no ionizantes, quemaduras, proyección de partículas e inhalación de sustancias peligrosas.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso. Los recortes sobrantes se irán retirando a vertedero conforme se vayan produciendo.

No se soldará con plomo en lugares cerrados. En cualquier caso estas operaciones se efectuarán estableciendo la ventilación y captación adecuadas.

Nunca se utilizará acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, para evitar la generación de productos peligrosos como lo es el acetiluro de cobre.

Para la manipulación de sustancias y productos peligrosos (decapantes, disolventes, adhesivos, etc.), se tomarán precauciones tales como:

Exigir del fabricante la "Ficha de datos de Seguridad" del producto.

Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad.

Si se usan en espacios cerrados, prever ventilación y/o extracción.

Utilizar protección respiratoria, guantes y/o ropa de trabajo según las instrucciones.

Exigir etiquetado adecuado a los productos.

Antes de la puesta en marcha de la instalación:

Se instalarán las protecciones de las partes móviles.

Se eliminarán todas las herramientas que se hayan utilizado, especialmente sobre máquinas y elementos móviles.

Se notificará al personal las pruebas en carga.

Durante las pruebas de funcionamiento, en caso de tener que realizar operaciones de ajuste o mantenimiento, éstas se realizarán cortando el suministro eléctrico, enclavando dicho corte y en su defecto señalizándolo adecuadamente para que ningún operario pueda conectar inadvertidamente la instalación con el consiguiente riesgo para los operarios que están realizando las pruebas.

Protecciones colectivas

Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura, adoptándose las medidas siguientes:

No se efectuará la instalación de equipo alguno sobre cubiertas hasta que ésta disponga del peto o protección definitiva contra el riesgo de caída de altura.

Instalar protecciones en los bordes de las superficies elevadas, escaleras, huecos de luz y aperturas en la pared.

Poner barreras en zonas próximas a lugares elevados donde no se realicen trabajos.

En caso de uso de escaleras manuales se extremarán las medidas de utilización tales como: asegurarlas contra hundimientos y deslizamientos; prestar atención al ángulo de colocación; abrir completamente la escalera de tijera; no enganchar la extensión de la escalera en el peldaño más alto, etc.

Todas las plataformas de trabajo y andamio se montarán correctamente dotándose de barandillas y plintos.

Utilizar protección individual contra caída si fuese necesario.

Anclar el equipo de parada de caída (cuerdas, cinturones, etc.), en la forma adecuada y a un punto de anclaje seguro.

No posicionarse ni circular por tejados o superficies no resistentes.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Cinturón de protección contra caída.

Ropa de trabajo.

Equipo de soldador (Gafas y pantalla, manoplas, mandil y polainas).

5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.

Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.

Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.

Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.

Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.

Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.

Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.

Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.

Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.

Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.

Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.

Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.

En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.

En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.

Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a "Equipos de Trabajo" (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento. Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:

Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.

En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.

Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.

Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomarán las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.

Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:

Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).

Gafas de protección contra impactos.

Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.

El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.

Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.

En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad.

Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.

Auriculares o tapones antirruído.

Mascarilla autofiltrante.

Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.4.1 Fontanería

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Caídas a distinto nivel.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.
Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En operaciones de soldadura se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 13.
En operaciones de imprimación y pintura se tendrá en cuenta el Anejo 14.
De carácter general para cualquier instalación de fontanería
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.
Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.
Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.
De carácter específico en el Abastecimiento.
Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar accidentes y riesgos de daños.
El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.
En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.
Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.
Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.
En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

5.4.2 Aparatos sanitarios

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Botas de seguridad.

5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos

5.5.1 Aire comprimido

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Atrapamiento por las correas del compresor en período de pruebas.
Golpes en las manos en la utilización de herramientas manuales.
Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o postura forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como bien iluminadas y ventiladas.
Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra.
Las correas y transmisiones del compresor deberán protegerse por ambos lados en evitación de atrapamientos.
Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Si existe soldadura, deberán utilizarse las siguientes prendas:
Gafas de soldador (siempre el ayudante).
Yelmo de soldador.
Pantalla de soldadura de mano.
Manoplas, Polainas y Muñequeras de cuero.

5.5.2 Combustibles líquidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel por utilización de plataformas de trabajo sin protección circundante.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Quemaduras por contacto y proyección de partículas, en la manipulación y trabajos de soldadura de los tubos.
Golpes y desprendimiento de objetos en la utilización de medios mecánicos de elevación.
Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Los medios mecánicos de elevación deberán ser revisados previamente al inicio de los trabajos (cables, eslingas, ganchos, pasadores de seguridad, etc.).
El personal que maneje dichos medios estará debidamente cualificado y capacitado en su manejo.
Los aparatos eléctricos utilizados, dispondrán de toma de tierra o de doble aislamiento.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero o goma.
Calzado de seguridad con puntera metálica.
En caso de soldadura, las prendas de protección propias.
Deberán utilizarse mascarillas con filtro, contra intoxicaciones por plomo y/o pinturas de minio.

5.5.3 Gas natural

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel y de altura en la instalación de canalizaciones vistas.
Cortes y golpes en las manos por objetos y herramientas.
Intoxicaciones tanto por la manipulación de plomo como de pinturas de minio.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.
Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente. El local o locales donde se almacene cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
Serán comprobados diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
Arqueta de acometida y zanjas:
Para la protección a lo largo de la zanja, se seguirán las condiciones de las normas de seguridad de zanjas y pozos.
Contadores:
Recintos: la superficie de entrada así como la de salida del aire (S) en cm^2 será igual a 10 veces la superficie (A) del recinto en m^2 y como mínimo de 200 cm^2 .
La puerta de acceso del recinto deberá abrirse hacia fuera; si se está en el interior sin necesidad de llave, la parte externa tendrá un letrero con la inscripción: "Gas", "Prohibido fumar en el local o entrar con una llama".

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, MIBT-026 para la clase 1 división 2 y tendrá los cables envainados en tubo de acero, cajas e iluminaciones estancas, y se situará el interruptor en el exterior.

Conductos:

Los conductos verticales que encierren canalizaciones cumplirán:

Para la ventilación de los conductos deberá existir una entrada de aire en su parte inferior, con una sección libre mínima de 100 cm².

Al pasar por cada forjado de piso deberá ponerse una sección mínima de ventilación de 100 cm².

En la parte superior del conducto vertical deberá ponerse una salida directa al exterior, de sección libre mínima de 150 cm² que estará protegida de la entrada de agua de lluvia o cuerpos extraños.

Locales destinados a contener aparatos de gas.

Las entradas de aire destinadas para la combustión serán en todos los casos obligatoriamente directas y cumplirán:

Sección (cm²) = 5 x (gasto calorífico total instalado de los aparatos no conectados, expresado en termias/hora) (en ningún caso esta sección será inferior a 70 cm²).

En locales destinados a usos colectivos y comerciales donde se instalen aparatos no conectados a conductos de evacuación el volumen bruto del recinto será: volumen (m³) = Gasto calorífico total instalado en local expresado en termias/hora. (En ningún caso este volumen será inferior a 8 m³).

La evacuación de los productos de la combustión de aparatos de cocción y/o preparación de alimentos y bebida, de gasto calorífico total superior a 30 kw (25.800 kcal/h), deberá realizarse mediante un conducto de sección adecuada que tenga su inicio en una campana colocada sobre los quemadores del aparato que desemboque al exterior mediante conducto individual o chimenea colectiva.

El material procedente de una excavación se apilará alejado 1 m del borde.

En el borde libre se dispondrá una valla de protección a todo lo largo de la excavación.

Se dispondrán pasarelas de 60 cm de ancho, protegidas con barandillas cuando exista una altura igual o superior a 2 m. La separación máxima entre pasarelas será de 50 m. Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, terminando totalmente una mitad, antes de iniciar la excavación de la otra.

Durante la instalación de tuberías en zanjas, se protegerán estas con un entablado, si es zona de paso de personal, que soporte la posible caída de materiales, herramientas, etc. Si no fuera zona de paso obligado se acotará. Las obras estarán perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, con indicaciones perfectamente visibles para la personas y luminosas para el tráfico rodado.

En evitación de caídas al mismo y distinto nivel, que pueden producirse en el montaje de montantes y tuberías de distribución situadas a una cierta altura se instalarán las protecciones y medios apropiados, tales como andamios, barandillas, redes, etc.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero o goma.

Botas de seguridad.

Cinturón de seguridad con arnés anticaída en caso necesario.

En caso de soldadura, las prendas de protección propias.

5.6 Instalación de alumbrado

5.6.1 Alumbrado de emergencia

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

5.6.2 Instalación de iluminación

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

5.6.3 Indicadores luminosos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.

Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.

En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado aislante de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

5.7 Instalación de protección

5.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.

Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

El uso de escaleras manuales y/o plataformas de trabajo cumplirá con el Anejo 3 y 8.

Las herramientas de trabajo estarán aisladas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Calzado aislante de la electricidad.

5.7.2 Instalación de protección contra incendios

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel por falta de orden y limpieza y uso incorrecto de escaleras manuales o plataformas de trabajo.

Golpes y cortes por la incorrecta utilización de las herramientas manuales, mal estado de

conservación y métodos de trabajo inadecuados.

Las operaciones de serrado de tubos y roscado con la terraja, comportan habitualmente el manejo de la tubería en bancos, con herramienta manual y recubrimiento antioxidante (minio) y de estopa. En las fases de montaje definitivo de las tuberías, los riesgos vienen dados por posturas difíciles y por la utilización de andamios en altura.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, estarán dotados de grado de aislamiento II o estar alimentados a tensión inferior a 24 voltios, mediante transformador de seguridad.

Durante la fase de ejecución de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión alguna en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En caso de utilización de andamios para trabajos en altura, se tendrán en cuenta las medidas preventivas y de protección señaladas en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

5.7.3 Instalación de protección contra el rayo

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de pararrayos cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

5.8 Instalación de evacuación de residuos

5.8.1 Residuos líquidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Infecciones por trabajos en proximidad con albañiles o alcantarillas en servicio.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La iluminación portátil será de material antideflagrante.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.
Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.
Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

Protecciones colectivas

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.
Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.
En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a un distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.
Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.
Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de goma o PVC
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

5.8.2 Residuos sólidos

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel.
Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o fosa.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Dermatitis por contacto con el cemento.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior del pozo o fosa.

El ascenso o descenso al pozo se realizará mediante escalera normalizada firmemente anclada.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.

En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Protecciones colectivas

Alrededor de la boca del pozo, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado, prohibiéndose acopiar materiales a una distancia inferior a los 2 m.

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.

Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.

Los pasos de pozos se taparán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de goma o PVC

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

5.9 Instalación de energía solar

5.9.1 Energía solar fotovoltaica

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la

composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

5.9.2 Energía solar térmica

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de altura.

Golpes o cortes por manejo de herramientas.

Los derivados de los medios auxiliares que se utilicen.

Sobreesfuerzos por manejo manual de cargas y/o posturas forzadas

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, y haber dispuesto caminos seguros para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe verter escombros y recortes por la fachada o patios interiores.

Las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en cota cero, prohibiéndose la composición de elementos en altura si ello no es imprescindible.

Las escaleras de mano que se utilicen, se anclarán a firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m como mínimo la altura a salvar (Anejo 8).

En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

No se realizarán trabajos de instalación de paneles solares cuando exista posibilidad de tormentas o lluvias.

Si existen líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

Será imprescindible el uso de calzado antideslizante.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para anclar los cinturones de seguridad.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón con arnés anticaída amarrado a punto fijo.

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

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

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

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

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

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

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

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado

CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

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

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC

(Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la

conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC:2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006.

Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.

Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema

de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho

vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1:2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10:2002/A1:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11:2001/A1:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17:

2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y

aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
- 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
- 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
- 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
- 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES
- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
- 19.2.2. PANELES DE YESO
- 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armadura transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2 .
 - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2 .
 - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm , kN , kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
 - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
 - e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
 - f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
 - g. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.

- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²)
- c. Propiedades geométricas:
 - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
 - rectitud del eje del fuste del pilote
 - desviación de las secciones transversales
 - desviación angular
 - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
 - recubrimiento de la armadura.
 - c.2. Dimensiones mínimas
 - factor de forma (según la clase)
 - dimensiones del pie agrandado
 - c.3. Juntas del pilote
 - c.4. Zapata del pie
 - desviación del eje central
 - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
- e. Durabilidad:
 - e.1. Contenido mínimo de cemento
 - e.2. Relación máxima agua/cemento
 - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
 - e.4. Contenido máximo de álcalis
 - e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
 - e.6. Resistencia mínima del hormigón
 - e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
 - e.8. Integridad
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2 .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2 .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm , kN , kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2 .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2 .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm , kN , kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos

geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.

- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido)

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2,

Dm.

- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir de cal y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- c. Configuración.
- d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.
- e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad seca absoluta.
- b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el

proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silíceas, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor □ 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- Dimensiones.
- Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
- Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- Densidad aparente
- Densidad absoluta
- Variación por humedad
- Conductividad térmica
- Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
- Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- Dimensiones nominales y tolerancias.
- Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- Resistencia a la compresión normalizada.
- Resistencia a flexión media.

- c. Resistencia a la adherencia a cortante.
- d. Resistencia a la adherencia a flexión.
- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto
- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.

- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm^2
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm^2
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.

- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
Clase (A1a E)***, F: sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.

Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos

manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)sc.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li.

Tolerancia en anchura: Wi.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si.

Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i

Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin

recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:
 - Abreviación del corcho expandido: ICB.
 - Norma del producto: EN 13170.
 - Tolerancia en espesor: Ti.
 - Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
 - Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
 - Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
 - Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
 - Carga puntual: PL(P)i.
 - Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc
 - Absorción de agua a corto plazo: WS.
 - Transmisión de vapor de agua: Zi.
 - Rigidez dinámica: SDi.
 - Compresibilidad: CPi.
 - Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
 - Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
 - Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.

- Láminas para aplicaciones monocapa.

- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).

b. Dimensiones (en todos los sistemas).

c. Estanquidad (en todos los sistemas).

d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial

- permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
 - f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma EN 1931 o valor de 20.000).
 - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
 - n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
 - o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
 - p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
 - q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
 - r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
 - s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.

- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- d. Reacción al fuego.
- e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- f. Propiedades de tracción.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas

temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
- f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).

- h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- i. Alargamiento (en todos los sistemas).
- j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)***, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.

- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**
- En rutas de escape: **(1)**
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**
- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**
- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego):

CUALQUIERA / (3)

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

A1, A2, B, C / (1)

A1, A2, B, C, D, E / (3)

A1 a E, F / (4)

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa):

- 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
 - h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
 - i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
 - j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
 - k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
 - l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).
 - m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
 - n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
 - o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
 - p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
 - q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
 - r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
 - s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
 - t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
 - u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
 - v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
 - w. Comportamiento entre climas diferentes.
 - x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas:**
- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
 - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
 - c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
 - d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
 - e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
 - f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
 - g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
 - h. Altura y anchura. (Valores declarados).
 - i. Capacidad de desbloqueo.
 - j. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
 - k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m²K)). (Valor declarado).
 - l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
 - m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
 - n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
 - o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.
 - p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
 - q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
 - r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
 - s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
 - t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
 - u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
 - v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
 - w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas y ventanas:**
- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
 - b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
 - c. Mantenimiento y limpieza.
 - d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
 - e. Instrucciones de seguridad de uso.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_W .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm, Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- h. Apertura de la malla del armado.
- i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- o. Propiedades generales:

T_l (%). Transmisión luminosa

T_{ld} (%). Transmisión luminosa difusa

T_e (%). Transmisión energética

R_{le} . Reflexión luminosa exterior (%)

R_{li} . Reflexión luminosa interior (%)

R_{ld} . Reflexión luminosa difusa

R_{ee} . Reflexión energética exterior (%)

R_{ei} . Reflexión energética interior (%)

A_e . Absorción energética (%)

A_{e1} . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

A_{e2} . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

R_w . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

C_{tr} . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

R_A . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

g_{\perp} . Factor solar (adimensional)

U_{HVER} Transmitancia (W/m^2K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
- b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- f. Resistencia a la abrasión.
- g. Resistencia al deslizamiento.
- h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Descripción petrográfica de la piedra.
- Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005

Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

- Altura de la onda, en mm.
- Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

- Altura de la onda, en mm.
- Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia mecánica.
- Impermeabilidad al agua.
- Estabilidad dimensional.
- Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total $\leq 1,00$ m;

relación longitud total/ espesor > 4 .

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm, J; K; L

- h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua $\leq 6\%$); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$; valor individual $\leq 1,5\text{ kg/m}^2$).
- i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio $\geq 3,5\text{ Mpa}$; valor individual $\geq 2,8\text{ Mpa}$); T (valor medio $\geq 4,0\text{ Mpa}$; valor individual $\geq 3,2\text{ Mpa}$); U (valor medio $\geq 5,0\text{ Mpa}$; valor individual $\geq 4,0\text{ Mpa}$).
- j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella $\leq 26\text{ mm}$; pérdida $\leq 26000/5000\text{ mm}^3/\text{mm}^2$); H (huella $\leq 23\text{ mm}$; pérdida $\leq 20000/5000\text{ mm}^3/\text{mm}^2$); I (huella $\leq 20\text{ mm}$; pérdida $\leq 18000/5000\text{ mm}^3/\text{mm}^2$).
- k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 2,4\text{ kN}$); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5\text{ kN}$; valor individual $\geq 3,6\text{ kN}$); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 5,6\text{ kN}$); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 8,8\text{ kN}$); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 11,2\text{ kN}$); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 20,0\text{ kN}$); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0\text{ kN}$; valor individual $\geq 24,0\text{ kN}$).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor $\geq 4\text{ mm}$), clase II (baldosas con capa de huella de espesor $\geq 8\text{ mm}$).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa $\leq 1100\text{ cm}^2$, valor individual $\geq 2,5\text{ kN}$); 3: BL III (superficie de la baldosa $> 1100\text{ cm}^2$, valor individual $\geq 3,0\text{ kN}$).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 .
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el

proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); TT (valor medio $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); UT (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).
- d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5$ kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; valor individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0$ kN; valor individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 24,0$ kN).
- e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26/50$ cm³/cm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20/50$ cm³/cm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida $\leq 18/50$ cm³/cm²).
- f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo

de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.

- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

- a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

- a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en

dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia

b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.

c. Ataque químico.

d. Tiempo de conservación.

e. Tiempo de reposo o maduración.

f. Vida útil.

g. Tiempo abierto.

h. Capacidad humectante.

i. Deslizamiento.

j. Tiempo de ajuste.

k. Capacidad de adherencia.

l. Deformabilidad.

m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411.

Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de baldosa:
 - a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
 - a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
 - a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
 - b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
 - c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
 - d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
 - e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m².

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D

- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q

- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W

- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T

- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL

- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/B

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1.

Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
 - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
 - c.1. Contenido de cloruros (%)
 - c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)
 - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
 - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
 - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
 - e.1. Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-

1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de $\text{CaO}+\text{MgO}$ de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de $\text{CaO}+\text{MgO}$ de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: $\text{CaO}+\text{MgO}$, MgO , Co_2 , SO_3 , cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento ($\text{dm}^3/10\text{kg}$).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm^3). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad $\leq 5\%$, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.
- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo $\leq 0,2 \text{ mm}$

m. Resistencia a la compresión a 28 días $\geq 75\%$ respecto a la del hormigón testigo.

n. Contenido en aire del hormigón fresco. $\geq 2,5\%$ en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire $4\% / 6\%$.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.

Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.

Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros

- diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que $25 N/mm^2$ declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
 - h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$.
 - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
 - j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
 - k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
 - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
 - m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
 - n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
 - o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
 - b. Tiempo de utilización.
 - c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
 - d. Contenido en aire.
 - e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
 - f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.

- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
 - h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$.
 - i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
 - j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
 - k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
 - l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
 - m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
 - n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
 - o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
 - Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.
- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
 - b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
 - c. Fracción granulométrica del árido d/D , en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
 - d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
 - e. En caso de que el árido sea lavado: L.
 - f. Densidad de las partículas, en Mg/m^3 .
- Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:
- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- d. Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de

endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m², dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
 - b. Tipo de panel: macizo, perforado.
 - c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500 \text{ kg/m}^3$), densidad media ($800 \leq d < 1100 \text{ kg/m}^3$), baja densidad ($600 \leq d < 800 \text{ kg/m}^3$).
 - d. Masa nominal, en kg/m^2 .
 - e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
 - f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq \text{pH} < 10,5$), bajo ($4,5 \leq \text{pH} < 6,5$).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
 - Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
 - Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
 - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para

protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

- b. Tiempo de principio de fraguado.
- c. Resistencia a compresión, en N/mm².

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Resistencia al fuego.
- c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- d. Resistencia térmica, en m² K/W.
- e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO₄. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios
Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88
Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81
Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82
Corrección errores: 7-10-82
Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:
Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73
Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.
Modificación. BOE 12-3- 82
Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.
Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.
Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85
Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de

20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993.
*Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Anejos al Pliego General de de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Anejo 1.- De carácter general

- 1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
- 2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
- 3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

- 1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
- 2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
- 3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg. En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
- 4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
- 5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
- 6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
- 7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
- 8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
- 9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
- 10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

- a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
- b) Carga difícil de sujetar.
- c) Esfuerzo físico importante.
- d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
- e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
- f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
- g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
- h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
- i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
- j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

- 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- 2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- 3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- 4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- 5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
- 6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
- 7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

- 1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual. Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- 2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
- 3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
- 4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que

presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de

otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo " y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de

conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y

descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).

21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonés entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

- 5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
- 8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- 9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
- 10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
- 11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.
- 12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
- 13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.
- 14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
- 15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
- 16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
- 17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.
- 18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).
- Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
- 19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
- 20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.
- 21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.
- 22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
- 23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
- 24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
- 25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

- 26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
- 27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
- 28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
- 29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
- 30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.
- Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
- 31.- Una vez colocados los tablonos en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
- 32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
- 33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
- 34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
- 35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
- 36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones

- 1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
- 2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
- a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
- 3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
- a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
 - b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
 - c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
 - d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
 - e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.
 - f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
 - g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
 - h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

- a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
- b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
- c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
- d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
- e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
- f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

6. Andamios de borriquetas

- 1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
- 2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
- 3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.
- 4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
- 5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
- 6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
- 7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
- 8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
- 9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
- 10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
- 11.- Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
 - a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
 - b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
- 12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
- 13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
- 14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- 15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
- 16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
- 17.- Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- 18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- 19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
- 20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante,

proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Consideraciones generales

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (H_f) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a 10° .

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30° sin limitación de altura de caída, o de 60° con una altura de caída menor a 2 m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30° y 45° sin limitación de altura de caída o entre 45° y 60° y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60° o mayores de 45° y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia,

y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo

previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

- a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
- c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 7.- Redes de seguridad

Aspectos generales

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que

se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10.- En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.- En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.- El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.- Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad

- 1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m² y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.
- 2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.
- 3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.
- 4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.
- 5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.
- 6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

- 1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.
- 2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- 3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

- 1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.
- 2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.
- 3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.
- 4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.
- 5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.
- 6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- 7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad

- 1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.
- 2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- 3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
- 4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
- 5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
- 6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
Que el volumen de protección se vea afectado.
La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
- 7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
- 8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.
- 9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:
Realización de cajeados en el suelo.
Zona de enganche de horcas.
Realización de acuñados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

Izados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

• Redes bajo forjado no recuperables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación prevista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

• Redes bajo forjado reutilizables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en

cada puntal un gancho tipo rabo de cochinito de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos: Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.- Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.- Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

- b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
- c) No se utilizarán si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.
- d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

- 1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
- 2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
- 3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
- 4.- Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
- 5.- Se impedirá que las escaleras queden sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
- 6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
- 7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
- 8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
- 9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al

ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

- a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
- c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
- d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.
BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)
BOE 13; 15.01.87
Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 256; 25.10.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

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

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

BOE 124; 24.05.97

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

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

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

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

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

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

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

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

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

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

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

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

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

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

BOE 148; 21.06.01

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 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

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

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

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

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

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

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06

3. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
29	SEGURIDAD Y SALUD	69.405,83	100,00
-29.01	--SEÑALIZACIÓN	1.433,08	
--29.01.01	--BALIZAS	411,70	
--29.01.02	--SEÑALIZACIÓN VERTICAL	217,27	
--29.01.03	--SEÑALIZACIÓN VIAL	804,11	
-29.02	--PROTECCIONES COLECTIVAS	67.972,75	
--29.02.01	--PROTECCIÓN DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS,	4.019,10	
--29.02.02	--BARANDILLAS Y VALLAS	11.516,00	
--29.02.03	--PROTECCIÓN ELÉCTRICA	3.907,00	
--29.02.04	--PROTECCIÓN INCENDIOS	1.145,25	
--29.02.05	--PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES	5.810,00	
--29.02.06	--MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS	3.761,00	
--29.02.07	--REDES Y MALLAS VERTICALES	20.316,00	
--29.02.08	--MANO DE OBRA EN MANTENIMIENTO	9.435,00	
--29.02.09	--CUBIERTA	8.063,40	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		69.405,83	
13,00% Gastos generales		9.022,76	
6,00% Beneficio industrial		4.164,35	
SUMA DE G.G. y B.I.		13.187,11	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		82.592,94	
16,00% I.V.A.		13.214,87	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		95.807,81	

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Donostia, 10 de marzo de 2.010.

El arquitecto

Fco. Javier de la Fuente

Colegiado nº : 2095

El arquitecto

Santiago Pérez

Colegiado nº : 2.391

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 29 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 29.01 SEÑALIZACIÓN									
APARTADO 29.01.01 BALIZAS									
29.01.01.01m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.						500,00	0,54	270,00
29.01.01.02m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN COLGANTE REALIZADA DE PLÁSTICO DE COLORES ROJO Y BLANCO, REFLECTANTE, AMORTIZABLE EN TRES USOS, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SOBRE SOPORTES EXISTENTES. S/ R.D. 485/97.						10,00	1,24	12,40
29.01.01.03m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN COLGANTE REALIZADA DE PLÁSTICO DE COLORES ROJO Y BLANCO, REFLECTANTE, I/SOPORTE METÁLICO DE 1.20 M. (AMORTIZABLE EN TRES USOS), COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.						10,00	3,34	33,40
29.01.01.04ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 30 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.						5,00	1,74	8,70
29.01.01.05ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.						5,00	2,81	14,05
29.01.01.06ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 70 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.						5,00	5,48	27,40
29.01.01.07ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.						5,00	9,15	45,75
TOTAL APARTADO 29.01.01 BALIZAS.....									411,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 29.01.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
29.01.02.01ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE								
SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.							1,00	12,36	12,36
29.01.02.02ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE								
SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=90 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.							1,00	14,71	14,71
29.01.02.03ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE								
SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.							1,00	14,66	14,66
29.01.02.04ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE								
SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.							1,00	15,38	15,38
29.01.02.05ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE								
SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.							2,00	16,99	33,98
29.01.02.06ud	SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO								
SEÑAL DE TRÁFICO PINTADA SOBRE BOLSA DE PLÁSTICO (AMORTIZABLE EN UN USO) MONTADA SOBRE BASTIDOR METÁLICO (AMORTIZABLE EN TRES USOS) I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.									
Provisionales		10					10,00		
							10,00	5,79	57,90
29.01.02.07ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.								
SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.									
Guardas		4					4,00		
							4,00	10,07	40,28
29.01.02.08ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.									
guardas		10					10,00		
							10,00	2,80	28,00
TOTAL APARTADO 29.01.02 SEÑALIZACIÓN									217,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 29.01.03 SEÑALIZACIÓN VIAL									
29.01.03.01ud	BRAZALETE REFLECTANTE								
	BRAZALETE REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 1 USO. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							2,00	2,30	4,60
29.01.03.02ud	BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE								
	BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 1 USO. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							3,00	2,76	8,28
29.01.03.03ud	PAR DE POLAINAS REFLECTANTES								
	PAR DE POLAINAS REFLECTANTES. AMORTIZABLES EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							2,00	4,92	9,84
29.01.03.04ud	PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES								
	PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES. AMORTIZABLES EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							2,00	4,92	9,84
29.01.03.05ud	CINTURÓN REFLECTANTE								
	CINTURÓN REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							2,00	3,63	7,26
29.01.03.06ud	CINTA REFLECTANTE PARA CASCO								
	CINTA REFLECTANTE PARA CASCO O GORRA DE PLATO. AMORTIZABLE EN 1 USO. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							2,00	4,15	8,30
29.01.03.07ud	CORREAJE SUPER-REFLECTANTE								
	CORREAJE SUPER REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							3,00	2,79	8,37
29.01.03.08ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							2,00	3,01	6,02
29.01.03.09ud	CHALECO SUPER REFLECTANTE								
	CHALECO SUPER-REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 5 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.								
							3,00	3,78	11,34
29.01.03.10ud	ILUMINACION OBRA								
	ILUMINACIÓN COMPLETA DE LA OBRA DURANTE TODO EL TRASCURSO DE ESTA.								
	Zona caseta	1					1,00		
							1,00	730,26	730,26
TOTAL APARTADO 29.01.03 SEÑALIZACIÓN									804,11
TOTAL SUBCAPÍTULO 29.01 SEÑALIZACIÓN ..									1.433,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 29.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
APARTADO 29.02.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS,					
29.02.01.01ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51				
TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 51X51 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).					
			20,00	2,70	54,00
29.02.01.02ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63				
TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 63X63 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).					
			20,00	3,96	79,20
29.02.01.03ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80				
TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 80X80 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).					
			20,00	5,37	107,40
29.02.01.04m	PELDAÑEADO METALICO PROVISIONAL				
PELDAÑEADO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA, FORMADO POR ELEMENTOS EN CHAPA METÁLICA RANURADA ANTIDESLIZANTE SOBRE CERCO METÁLICO, INCLUSO ESLABONES METÁLICOS DE UNIÓN, TODO ELLO CHAPA GALVANIZADA, DE DIMENSIONES 0,30 X0,18, Y 0,60 M DE ANCHO DE LAS MISMAS, INCLUIDA COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. MEDIDO EL METRO LINEAL SOBRE EL DESARROLLO DE LA RAMPA DE ESCALERA EN SU PERFIL. DURACIÓN ESTIMADA 5 USOS.					
			150,00	25,19	3.778,50
TOTAL APARTADO 29.02.01 PROTECCIÓN					4.019,10
APARTADO 29.02.02 BARANDILLAS Y VALLAS					
29.02.02.01m.	BARAND. ESCAL. GUARDACUE. MADERA				
BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE ESCALERAS, COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICO CADA 1,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, PASAMANOS FORMADO POR TABLÓN DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM., RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.					
			500,00	5,04	2.520,00
29.02.02.02m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS				
BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE FORJADOS, COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICO CADA 2,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, PASAMANOS Y TRAVESAÑO INTERMEDIO FORMADO POR TUBO 50 MM. (AMORTIZABLE EN 10 USOS), PINTADO EN AMARILLO Y NEGRO, Y RODAPIÉ DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), PARA ABERTURAS CORRIDAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.					
		6	350,00	2.100,00	
			2.100,00	2,97	6.237,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.02.02.03m.	BARAN. ESCALERA PUNTALES, MADERA BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE ESCALERAS, COMPUESTA POR PUNTALES METÁLICOS TELESCÓPICOS CADA 1,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), PASAMANOS FORMADO POR TABLÓN DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM., RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.		200,00	2,60	520,00
29.02.02.04m.	BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. BARANDILLA PROTECCIÓN DE 1 M. DE ALTURA EN ABERTURAS VERTICALES DE PUERTAS DE ASCENSOR Y BALCONES, FORMADA POR MÓDULO PREFABRICADO CON TUBO DE ACERO D=50 MM. CON PASAMANOS Y TRAVESAÑO INTERMEDIO CON VERTICALES CADA METRO (AMORTIZABLE EN 10 USOS) Y RODAPIÉ DE MADERA DE PINO DE 15X5CM. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.		300,00	2,65	795,00
29.02.02.05m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS Y EXCAVACIÓN , FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.		400,00	3,61	1.444,00
TOTAL APARTADO 29.02.02 BARANDILLAS Y					11.516,00
APARTADO 29.02.03 PROTECCIÓN ELÉCTRICA					
29.02.03.01ud	LÁMPARA PORTATIL MANO LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97. Direccion Facultativa 1 1,00 Guarda 1 1,00		2,00	2,64	5,28
29.02.03.02ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA $R \leq 80$ OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD $R=100$ OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 100 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039.		1,00	83,66	83,66
29.02.03.03ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA $R \leq 80$ OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD $R=150$ OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2., CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.		1,00	92,66	92,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.02.03.04ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 80 kW. CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 80 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 90X80 CM., ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X160 A., RELÉ DIFERENCIAL REG. 0-1 A., 0-1 S., TRANSFORMADOR TOROIDAL SENSIBILIDAD 0,3 A., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X80 A., Y 6 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 4X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.			10,00	305,29	3.052,90
29.02.03.05ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 130 kW CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 130 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 100X80 CM., ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X250 A., RELÉ DIFERENCIAL REG. 0-1 A., 0-1 S., TRANSFORMADOR TOROIDAL SENSIBILIDAD 0,3 A., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X160 A., Y 8 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS DE 4X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 OHMIOS, INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/ R.D. 486/97.			2,00	336,25	672,50
TOTAL APARTADO 29.02.03 PROTECCIÓN						3.907,00
APARTADO 29.02.04 PROTECCIÓN INCENDIOS						
29.02.04.01ud	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 13A/55B, DE 3 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.			5,00	17,66	88,30
29.02.04.02ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.			5,00	34,26	171,30
29.02.04.03ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.			5,00	39,37	196,85
29.02.04.04ud	EXTINTOR CO2 2 kg. EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 21B, CON 2 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.			10,00	26,47	264,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29.02.04.05ud	EXTINTOR CO2 5 kg. EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 70B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.						10,00	42,41	424,10
TOTAL APARTADO 29.02.04 PROTECCIÓN									1.145,25
APARTADO 29.02.05 PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES									
29.02.05.01m2	PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT. RED HORIZONTAL DE SEGURIDAD EN CUBRICIÓN DE HUECOS FORMADA POR MALLA DE POLIAMIDA DE 10X10 CM. ENNUDADA CON CUERDA DE D=3 MM. Y CUERDA PERIMETRAL DE D=10 MM. PARA AMARRE DE LA RED A LOS ANCLAJES DE ACERO DE D=10 MM. CONECTADOS A LAS ARMADURAS PERIMETRALES DEL HUECO CADA 50 CM. Y CINTA PERIMETRAL DE SEÑALIZACIÓN FIJADA A PIES DERECHOS. (AMORTIZABLE EN OCHO USOS). S/ R.D. 486/97.						3.500,00	1,66	5.810,00
TOTAL APARTADO 29.02.05 PROTECCIÓN									5.810,00
APARTADO 29.02.06 MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS									
29.02.06.01m.	ALQUILER MENSUAL ESCALERA ANDAMIADA ALQUILER MENSUAL DE ESCALERA ANDAMIADA COMPUESTA POR ELEMENTOS DE ELEVACIÓN Y ARRIOSTRAMIENTO, PLATAFORMAS DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE, PELDAÑEADO, BARANDILLAS, RODAPIÉS. SEGÚN NORMATIVA CE. (ALQUILER MÍNIMO 45 DÍAS) (INCLUIDO MONTAJE Y DESMONTAJE).						14,00	200,00	2.800,00
29.02.06.02m.	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/ R.D. 486/97.						100,00	6,90	690,00
29.02.06.03m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS PASARELA DE PROTECCIÓN DE ZANJAS, POZOS O HUECO, EN SUPERFICIES HORIZONTALES CON CHAPA DE ACERO DE 12 MM. , INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZ. EN 10 USOS). S/ R.D. 486/97.						100,00	2,71	271,00
TOTAL APARTADO 29.02.06 MARQUESINAS,									3.761,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 29.02.07 REDES Y MALLAS VERTICALES

29.02.07.01m. RED SEGURIDAD TIPO HORCA

RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA DE 10X10 CM. DE PASO, ENNUDADA CON CUERDA DE D=3 MM. EN MÓDULOS DE 10X5 M. INCLUSO PESCANTE METÁLICO TIPO HORCA DE 7,50X2,00 M. EN TUBO DE 80X40X1,5 MM. COLOCADOS CADA 4,50 M., SOPORTE MORDAZA (AMORTIZABLE EN 20 USOS) ANCLAJES DE RED, CUERDAS DE UNIÓN Y RED (AMORTIZABLE EN 10 USOS) INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE EN PRIMERA PUESTA. S/ R.D. 486/97.

6	500,00	3.000,00
---	--------	----------

3.000,00	5,69	17.070,00
----------	------	-----------

29.02.07.02m2 RED SEGURID. PERIM. HORIZONTAL

RED HORIZONTAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA DE 7X7 CM. DE PASO, ENNUDADA CON CUERDA DE D= 4 MM. EN MÓDULOS DE 3X4 M. INCLUSO SOPORTE MORDAZA CON BRAZOS METÁLICOS, COLOCADOS CADA 4,00 M., (AMORTIZABLE EN 20 USOS) ANCLAJES DE RED, CUERDAS DE UNIÓN Y RED (AMORTIZABLE EN 10 USOS) INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.

2.000,00	0,62	1.240,00
----------	------	----------

29.02.07.03m2 CIERRE DE HUECOS DE PUERTAS

TAPADO DE HUECOS DE PUERTAS DE PLATAFORMAS DURANTE EL VERTIDOS Y CURADO DE LAS SOLERAS DE HORMIGÓN PARA FACILITAR EL CURADO DE LAS SOLERAS DE HORMIGON, FORMADO POR EL SUMINISTRO Y POSTERIOR DESTAPADO CON CHAPAS ONDULADAS GALVANIZADAS AMARRADAS AL PANEL PREFABRICADO.

25,00	80,24	2.006,00
-------	-------	----------

TOTAL APARTADO 29.02.07 REDES Y	20.316,00
---------------------------------	-----------

APARTADO 29.02.08 MANO DE OBRA EN MANTENIMIENTO

29.02.08.01h. Peón especializado en protecciones

HORA DE PEÓN ESPECIALIZADO EN PROTECCIOINES COLECTIVAS, EN LABORES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DICHAS PROTECCIONES.

1.500,00	6,29	9.435,00
----------	------	----------

TOTAL APARTADO 29.02.08 MANO DE OBRA	9.435,00
--------------------------------------	----------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 29.02.09 CUBIERTA

29.02.09.01ML LINEA DE VIDA

INSTALACIÓN DE LINEA DE VIDA CON CABLE DE ACERO SISTEMA UNI-8 DE UNILINE O SIMILAR, COMPUESTO POR COMPONENTES DE ANERO INOXIDABLE, PUNTOS DE ANCLAJES A CUBIERTA INCLUSO IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS MISMOS, CABLE DE 8MM DE DIÁMETRO DE ACERO INOXIDABLE SISI 316. TOTALMENTE MONTADO Y REMATADO.

400,00	15,12	6.048,00
--------	-------	----------

29.02.09.02UD ESCALERA y RAIL ANTICAÍDAS

UD DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALERA Y RAÍL ANTICAÍDA SÖLL O SIMILAR COMPUESTA POR:
- ESCALERA CON RAÍL INCORPORADO DE ACERO GALVANIZADO
- DISPOSITIVO DE CAMBIO DE RAÍL HORIZONTAL-VERTICAL
- SISTEMA ANTICAIDA SEGUN UNE 353-2
TOTALMENTE INSTALADO I.P.P. DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA.

2,00	1.007,70	2.015,40
------	----------	----------

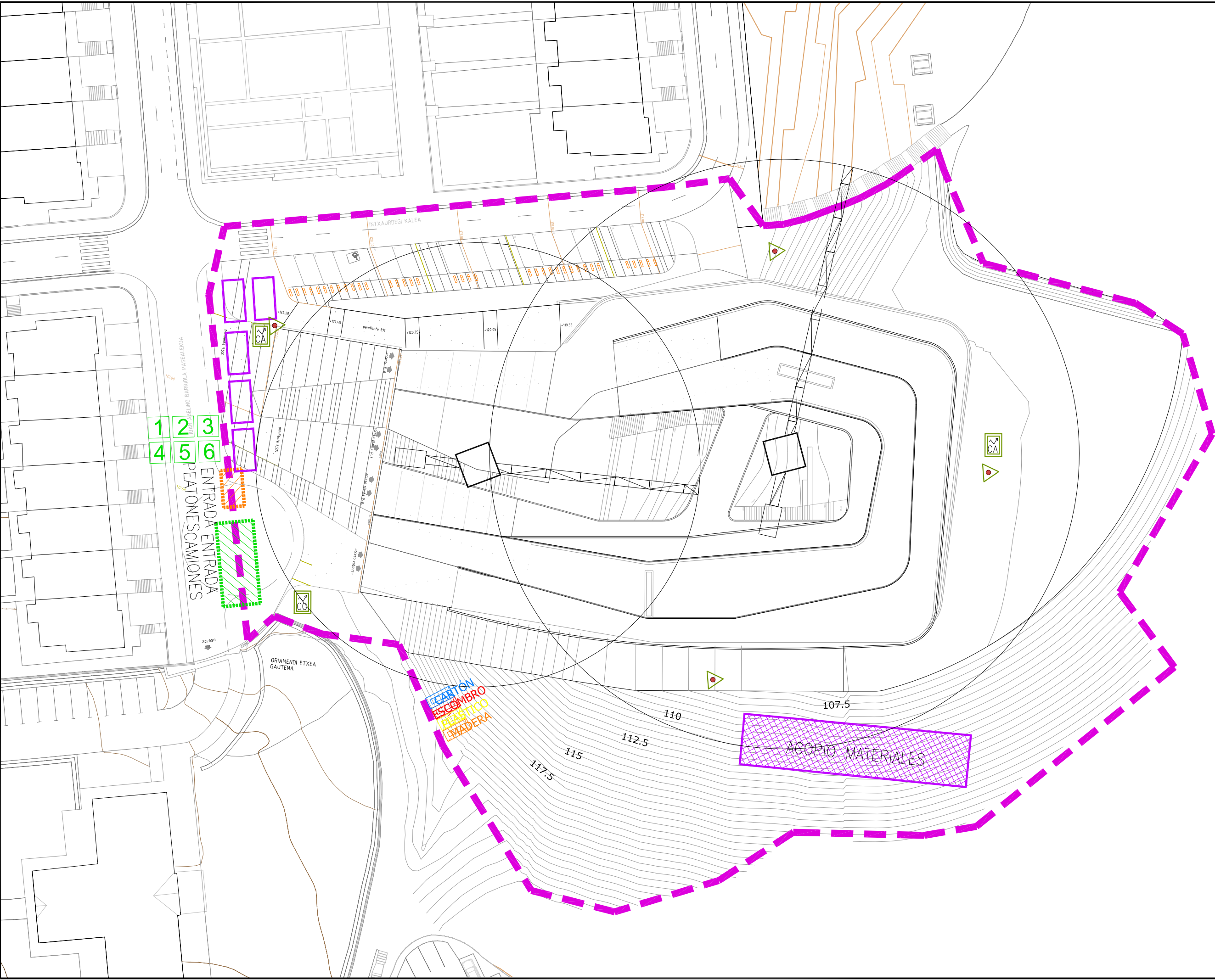
TOTAL APARTADO 29.02.09 CUBIERTA	8.063,40
--	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 29.02 PROTECCIONES	67.972,75
--------------------------------------	-----------

TOTAL CAPÍTULO 29 SEGURIDAD Y SALUD	69.405,83
---	-----------

TOTAL	69.405,83
-------------	-----------

4. PLANOS



LEYENDA/LEGENDAK	
	CUADRO ELECTRICO GENERAL (MANIPULACION POR PERSONAL COMPETENTE Y AUTORIZADO) KOADRO ELEKTRIKO OROKORRA
	CUADRO ELECTRICO AUXILIAR (MANIPULACION POR PERSONAL COMPETENTE Y AUTORIZADO) KOADRO ELEKTRIKO LAGUNTZAILEA PERTSONA GAIKOR ETA OAKUTUEK GAVARRIK ERABILTZEOA
	ACOMETIDA ELECTRICA HARTUNE ELEKTRIKOA
	CERRAMIENTO PROVISIONAL OBRA BEHIN-BEHINKO OBRA ITXIERA
	ACOMETIDA DE AGUA UR HARTUNEA
	LITREREA DE CAMIONES KAMIOEN GABEKETA
	GASETA KASETA
	TAPAS DE ARQUETAS ARKETEN TAPAK
	ACÓPIO DE MATERIALES MATERIALEN PILATZEA
	CONTENEDOR KONTENEDOREA
	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS LEHEN LAGUNTZERAKO TRESNAK
	PROHIBIDO EL ACCESO A PEATONES ONEZKOEI SARREIRA DEBEKATUA
	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA OBRAKOA EZ DEZ GUZTIARI SARREIRA DEBEKATUA
	USO OBLIGATORIO DE CASCO KASKOA ERABILTZEA DEBERGOREZKOA
	SEÑAL DE STOP STOP SEÑALEA
	SEÑAL DE PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES ARRISKU SEÑALEA, KAMIOEN IRTEERA
	EXTINTOR SUTZAGAILUA

SE COLOCARAN BARANDILLAS DE PROTECCION (RESISTENCIA 150 KG.)
EN VACADOS, ZANJAS, POZOS ETC., GUARDANDO LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD
- BARRERAS BARRIKADA JARRIKO DIRA (150KG ERRESISTENTZIA)
HUSTUNE, PUTSU, ZANGA ETAB. (SEGURTASUN NEURURAK ERRESPEKTATU)

SE INSTALARA CORDON DE BALIZAMIENTO LUMINOSO EN ZONAS
DE TRABAJO CON Poca LUZ
- ARIK GUTURU LANTORAK ZUN KORDO ARGOTIA JARRIKO DA

LOS PRODUCTOS COMBUSTIBLES SE ALMACENARAN EN LOCALES CON VENTILACION
CONSTANTE Y DIRECTA - LA PUERTA LLEVARA CARTEL DE PELIGRO Y HABRA EXTINTOR
- PRODUKTU ERREAGAK ARREBERRITUTAKO GELTAN GORDETAKO DIRA
ATEK ARRIK SEÑALEA EDUKIKO DU ETA SUTZAGAILUA EDUKIKO DA

9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA
**SEGURTASUN ETA
OSASUN AZTERKETA**
BASQUE CULINARY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIEEN FAKULTATEA
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA
ZENTROA
**ESTUDIO SEGURIDAD Y
SALUD**
FACULTAD DE CIENCIAS
GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
BASQUE CULINARY CENTER
DONOSTIA (GIPUZKOA)



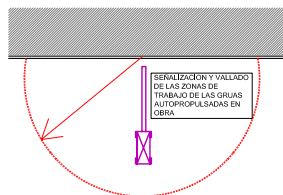
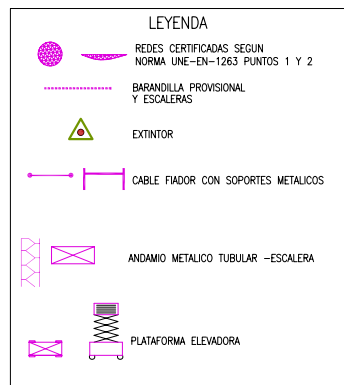
berrikuspena
revisión
R05B
R04B
R03B
R02B
R01B
R00B Hasierako argitalpena
Lanzamiento Inicial


eskala
escala
A3 1:500

planoa
plano
ORDENAZIO
OROKORRA
ORDENACIÓN
GENERAL
ES-O-01-R00B

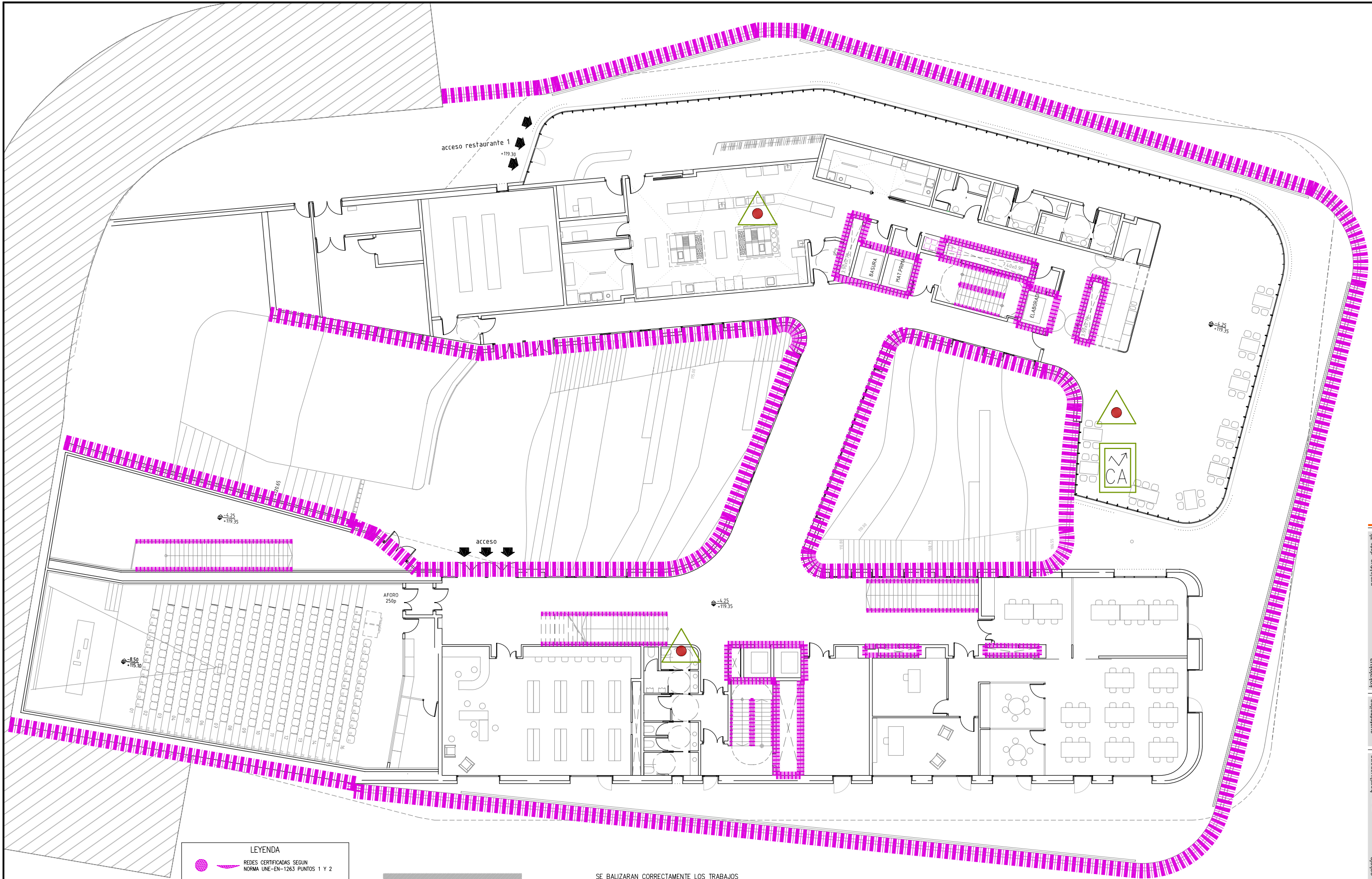
proiektatzailea
proyectista
Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colegiado nº : 2.391 Elkaragokide zkoa,
Santiago Pérez Ocaite
Colegiado nº : 2.095 Elkaragokide zkoa,
Cco. Javier de la Fuente Carazo





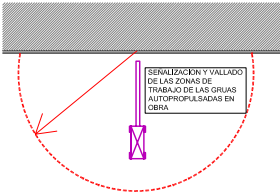
proiektu data zk proiektu fecha nº	9645006.1 MARZO 2010 MARTXOA SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA BASQUE CULINARY CENTER GASTRONOMI ZIENTZIEN FAKULTATEA ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA ZENTROA ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD FACULTAD DE CIENCIAS GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN BASQUE CULINARY CENTER DONOSTIA (GIPUZKOA)
kaleketa situatzen	 basque culinary center
sustatzaila promotatzen	
berrikuspena nº eskala	R05B R04B R03B R02B R01B R00B
planoa plano	Hasierako argitalpena Lanzamiento Inicial
plano zk plano	A1 1:125 A3 1:250 0 OINA PLANTA 0 ES-PC-01 -R00B
erretutegia erretutegia	Los Arquitectos - Arkitektoak: Colegiado nº : 2.391 Elkaragokide zkoa. Santiago Pérez Oskriz Colegiado nº : 2.095 Elkaragokide zkoa. Fco. Javier de la Fuente Carazo

LKS INGENIERÍA, S. COOP. · www.lks.es



LEYENDA

- REDES CERTIFICADAS SEGUN NORMA UNE-EN-1263 PUNTOS 1 Y 2
- BARANDILLA PROVISIONAL Y ESCALERAS
- EXTINTOR
- CABLE FIADOR CON SOPORTES METALICOS
- ANDAMIO METALICO TUBULAR -ESCALERA
- PLATAFORMA ELEVADORA



SE BALIZARAN CORRECTAMENTE LOS TRABAJOS CON GRUA DE ELEVACION DE MATERIALES

SE COLOCARAN ESCALERAS PROVISIONALES O RAMPAS EN LA EJECUCION DEL MURO PERIMETRAL DEL PABELLON

SE PROHIBE CIRCULAR CON PLATAFORMAS DE RUEDAS NEGRAS SOBRE LAS SOLERAS DE HORMIGON EJECUTADAS

SE COLOCARAN TAPAS A LOS CALIZES DE LAS ZAPATAS

SE COLOCARAN BARANDILLAS DE PROTECCION (RESISTENCIA 150 Kg.) EN VACIADOS, ZANJAS, POZOS ETC., GUARDANDO LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

SE INSTALARA CORDON DE BALIZAMIENTO LUMINOSO EN ZONAS DE TRABAJO CON POCA LUZ

LOS PRODUCTOS COMBUSTIBLES SE ALMACENARAN EN LOCALES CON VENTILACION

proiektua data zk
proiektu data zk

9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA

**SEGURTASUN ETA
OSASUN AZTERKETA**

BASQUE CULINARY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIEEN FAKULTATEA
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA
ZENTROA

**ESTUDIO SEGURIDAD Y
SALUD**

FACULTAD DE CIENCIAS
GASTRONOMICAS Y CENTRO DE
INVESTIGACION E INNOVACION
BASQUE CULINARY CENTER

DONOSTIA (GIPUZKOA)

akolalekua
situacion

basque culinary center

berrikuspena
revisio

R05B
R04B
R03B
R02B
R01B

eskala
escala

A1 1:125
A3 1:250

plano zk
plano

-1 OINA

plano zk
plano

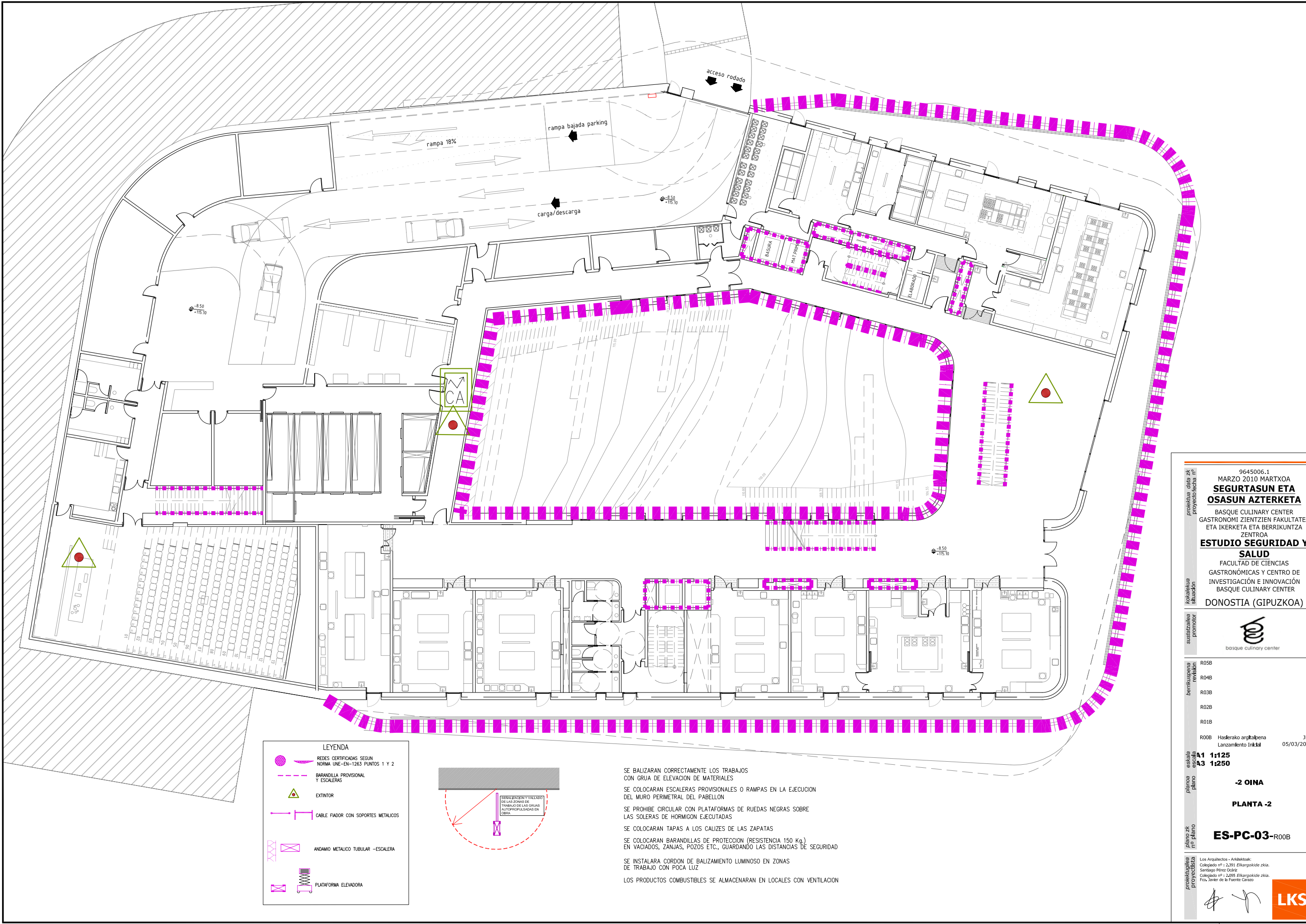
PLANTA -1

proiektutegia
proiektutegia

Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colegiado nº : 2.391 Elkarrokide zkoa.
Santiago Pérez Ocarri
Colegiado nº : 2.295 Elkarrokide zkoa.
Fco. Javier de la Fuente Carazo

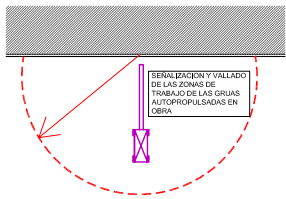
proiektutegia
proiektutegia

LKS



LEYENDA

- REDES CERTIFICADAS SEGUN NORMA UNE-EN-1263 PUNTOS 1 Y 2
- BARANDILLA PROVISIONAL Y ESCALERAS
- EXTINTOR
- CABLE FIADOR CON SOPORTES METALICOS
- ANDAMIO METALICO TUBULAR -ESCALERA
- PLATAFORMA ELEVADORA



SE BALIZARAN CORRECTAMENTE LOS TRABAJOS CON GRUA DE ELEVACION DE MATERIALES

SE COLOCARAN ESCALERAS PROVISIONALES O RAMPAS EN LA EJECUCION DEL MURO PERIMETRAL DEL PABELLON

SE PROHIBE CIRCULAR CON PLATAFORMAS DE RUEDAS NEGRAS SOBRE LAS SOLERAS DE HORMIGON EJECUTADAS

SE COLOCARAN TAPAS A LOS CALIZES DE LAS ZAPATAS

SE COLOCARAN BARANDILLAS DE PROTECCION (RESISTENCIA 150 Kg.) EN VACIADOS, ZANJAS, POZOS ETC., GUARDANDO LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

SE INSTALARA CORDON DE BALIZAMIENTO LUMINOSO EN ZONAS DE TRABAJO CON Poca LUZ

LOS PRODUCTOS COMBUSTIBLES SE ALMACENARAN EN LOCALES CON VENTILACION

9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
BASQUE CULINARY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIENTZEN FAKULTATEA
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA ZENTROA
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
FACULTAD DE CIENCIAS GASTRONOMICAS Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
BASQUE CULINARY CENTER
DONOSTIA (GIPUZKOA)

proiektua data zk proiektuaren data zk
proiektuaren data zk

akolalekua
situatzen

sustatzia
promotor

berrikuspena
revisio

eskala
1:125
1:250

planoa
plano

plano zk
nº plano

proiektuaren proiektatzailea

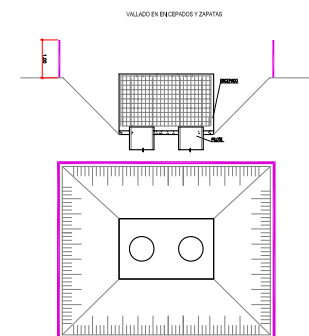
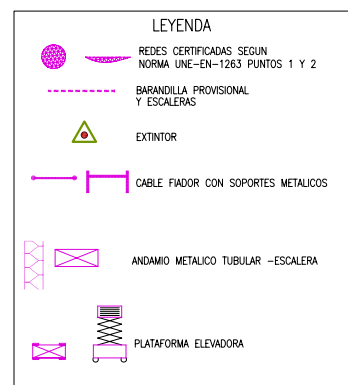
Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colegiado nº : 2.391 Elkargokide zkoa.
Santiago Pérez Ocarri
Colegiado nº : 2.295 Elkargokide zkoa.
Fco. Javier de la Fuente Carazo




-2 OINA

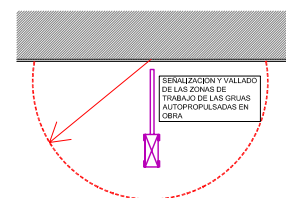
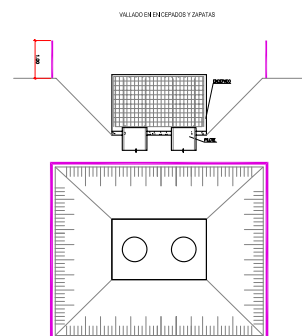
PLANTA -2

ES-PC-03-R00B

LKS



proiektuaren data eta proiektuaren data	9645006.1
proiektuaren data eta proiektuaren data	MARZO 2010 MARTXOA
proiektuaren data eta proiektuaren data	SEGURTASUN ETA
proiektuaren data eta proiektuaren data	OSASUN AZTERKETA
proiektuaren data eta proiektuaren data	BASQUE CULINARY CENTER
proiektuaren data eta proiektuaren data	GASTRONOMI ZIENTZIEN FAKULTATEA
proiektuaren data eta proiektuaren data	ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA
proiektuaren data eta proiektuaren data	ZENTROA
proiektuaren data eta proiektuaren data	ESTUDIO SEGURIDAD Y
proiektuaren data eta proiektuaren data	SALUD
proiektuaren data eta proiektuaren data	FAKULTAD DE CIENCIAS
proiektuaren data eta proiektuaren data	GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE
proiektuaren data eta proiektuaren data	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
proiektuaren data eta proiektuaren data	BASQUE CULINARY CENTER
proiektuaren data eta proiektuaren data	DONOSTIA (GIPUZKOA)
proiektuaren data eta proiektuaren data	
proiektuaren data eta proiektuaren data	basque culinary center
proiektuaren data eta proiektuaren data	R05B
proiektuaren data eta proiektuaren data	R04B
proiektuaren data eta proiektuaren data	R03B
proiektuaren data eta proiektuaren data	R02B
proiektuaren data eta proiektuaren data	R01B
proiektuaren data eta proiektuaren data	R00B
proiektuaren data eta proiektuaren data	Hasierako argitalpena
proiektuaren data eta proiektuaren data	Lanzamendu Inikiala
proiektuaren data eta proiektuaren data	JLG
proiektuaren data eta proiektuaren data	05/03/2010
proiektuaren data eta proiektuaren data	A1 1:125
proiektuaren data eta proiektuaren data	A3 1:250
proiektuaren data eta proiektuaren data	-3 OINA
proiektuaren data eta proiektuaren data	PLANTA -3
proiektuaren data eta proiektuaren data	ES-PC-04-R00B
proiektuaren data eta proiektuaren data	Los Arquitectos - Arkitektoak:
proiektuaren data eta proiektuaren data	Colegiado nº : 2.391 Elkargokide zikla.
proiektuaren data eta proiektuaren data	Santiago Pérez Oñativ
proiektuaren data eta proiektuaren data	Colegiado nº : 2.095 Elkargokide zikla.
proiektuaren data eta proiektuaren data	Fco. Javier de la Fuente Carazo
proiektuaren data eta proiektuaren data	
proiektuaren data eta proiektuaren data	
proiektuaren data eta proiektuaren data	LKS



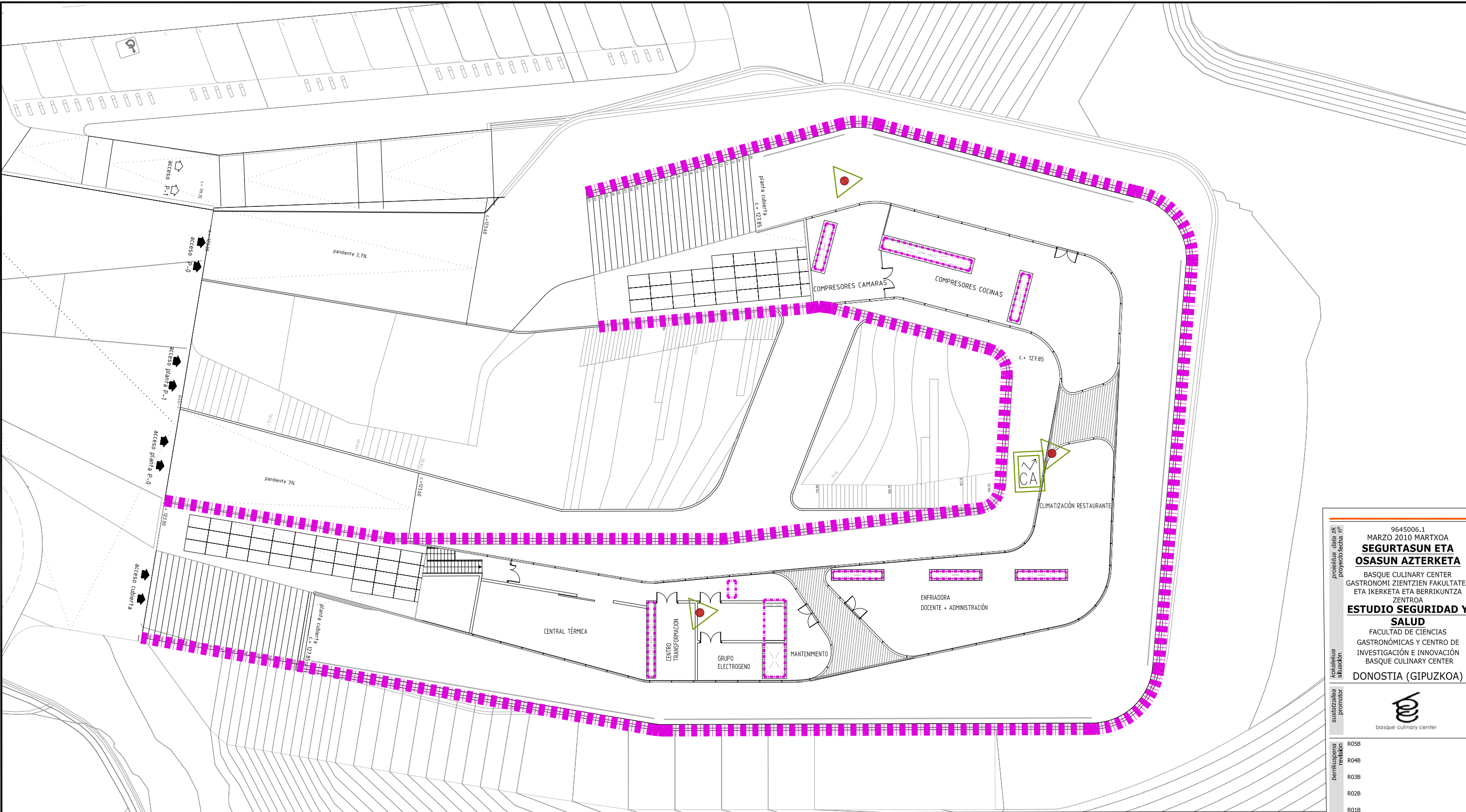
9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA
SEGURTASUN ETA
OSASUN AZTERKETA
BASQUE CULINARY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIEN FAKULTATEA
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA
ZENTROA
ESTUDIO SEGURIDAD Y
SALUD
FACULTAD DE CIENCIAS
GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
BASQUE CULINARY CENTER
DONOSTIA (GRPUZKOA)



A1 1:125
A3 1:250

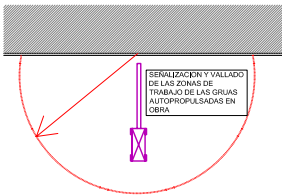
Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colegiado nº : 2.391 Elkargokide zkia.
Santiago Pérez Ocair
Colegiado nº : 2.095 Elkargokide zkia.
Fox, Javier de la Fuente Carazo





LEYENDA

- REDES CERTIFICADAS SEGUN NORMA UNE-EN-1263 PUNTOS 1 Y 2
- BARANDILLA PROVISIONAL Y ESCALERAS
- EXTINTOR
- CABLE FIADOR CON SOPORTES METALICOS
- ANDAMIO METALICO TUBULAR -ESCALERA
- PLATAFORMA ELEVADORA



SE BALIZARAN CORRECTAMENTE LOS TRABAJOS CON GRUA DE ELEVACION DE MATERIALES

SE COLOCARAN ESCALERAS PROVISIONALES O RAMPAS EN LA EJECUCION DEL MURO PERIMETRAL DEL PABELLON

SE PROHIBE CIRCULAR CON PLATAFORMAS DE RUEDAS NEGRAS SOBRE LAS SOLERAS DE HORMIGON EJECUTADAS

SE COLOCARAN TAPAS A LOS CALIZES DE LAS ZAPATAS

SE COLOCARAN BARANDILLAS DE PROTECCION (RESISTENCIA 150 Kg.) EN VACIADOS, ZANJAS, POZOS ETC., GUARDANDO LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

SE INSTALARA CORDON DE BALIZAMIENTO LUMINOSO EN ZONAS DE TRABAJO CON Poca LUZ

LOS PRODUCTOS COMBUSTIBLES SE ALMACENARAN EN LOCALES CON VENTILACION

9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
BASQUE CULINARY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIENTZAK
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA ZENTROA
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
FACULTAD DE CIENCIAS
GASTRONOMICAS Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
BASQUE CULINARY CENTER
DONOSTIA (GIPUZKOA)

proiektua data zk
proiektuaren data zk

akolalekua
situazioa

sustatzalea
promotor

benifikuspena
revisio

eskala
eskala

planoa
plano

plano zk
nº plano

proiektuaren
proiektuaren

Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colaborado nº : 2,391 Elkargokide zkoa.
Santiago Pérez Ocaña
Colaborado nº : 2,295 Elkargokide zkoa.
Fco. Javier de la Fuente Carazo

A3 1:300

ESTALKI OINA

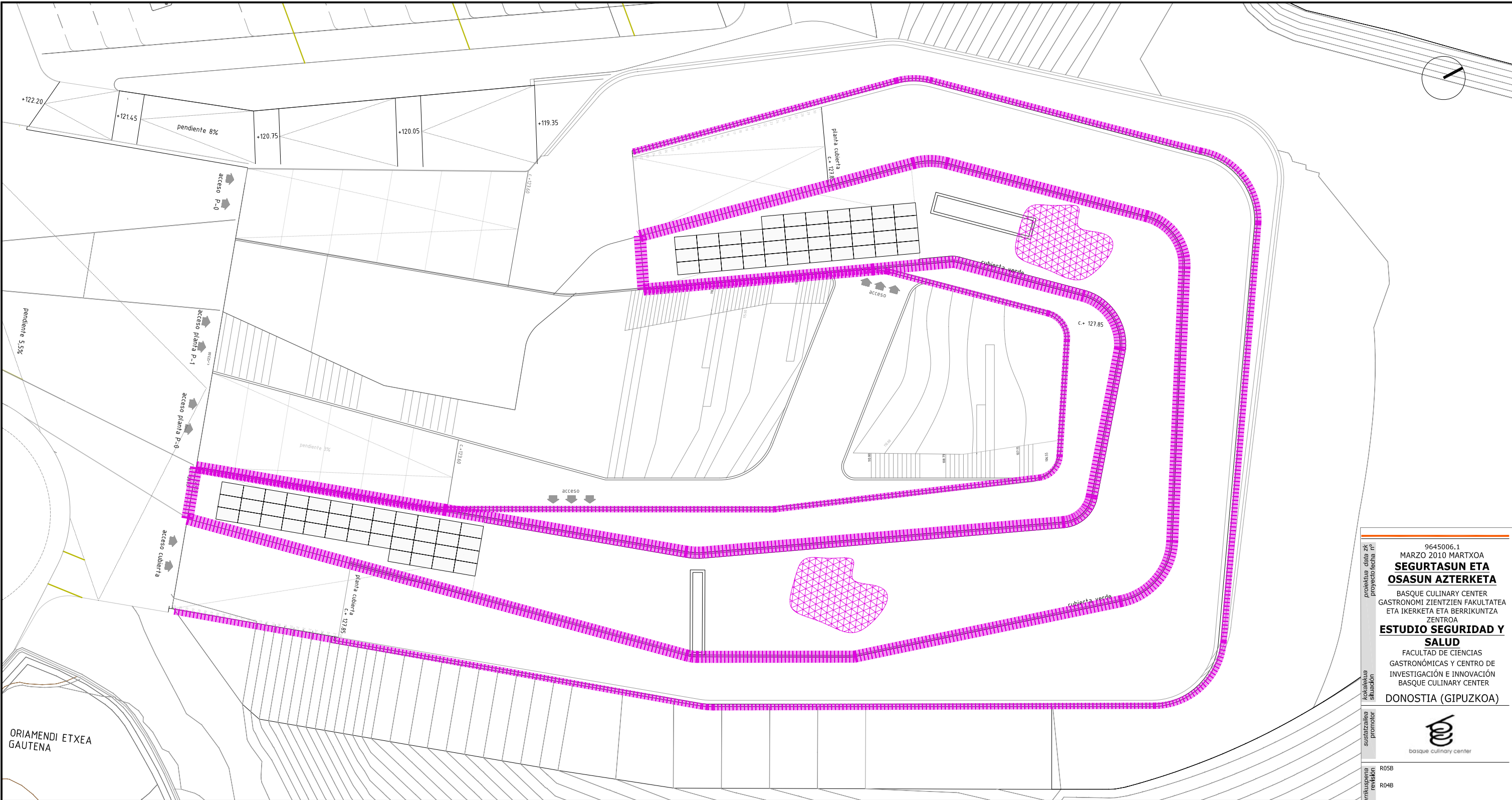
PLANTA CUBIERTAS

ES-PC-06-R00B

R05B
R04B
R03B
R02B
R01B
R00B Hasierako argitalpena
Lanzamendua Inklud

JLG
05/03/2010

LKS



ORIAMENDI ETXEA
GAUTENA

LEYENDA

REDES CERTIFICADAS SEGUN
NORMA UNE-EN-1263 PUNTOS 1 Y 2

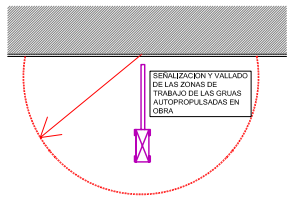
BARANDILLA PROVISIONAL
Y ESCALERAS

EXTINTOR

CABLE FIJADOR CON SOPORTES METÁLICOS

ANDAMIO METÁLICO TUBULAR -ESCALERA

PLATAFORMA ELEVADORA



SE BALIZARAN CORRECTAMENTE LOS TRABAJOS
CON GRUA DE ELEVACION DE MATERIALES

SE COLOCARAN ESCALERAS PROVISIONALES O RAMPAS EN LA EJECUCION
DEL MURO PERIMETRAL DEL PABELLON

SE PROHIBE CIRCULAR CON PLATAFORMAS DE RUEDAS NEGRAS SOBRE
LAS SOLERAS DE HORMIGON EJECUTADAS

SE COLOCARAN TAPAS A LOS CALIZES DE LAS ZAPATAS

SE COLOCARAN BARANDILLAS DE PROTECCION (RESISTENCIA 150 Kg.)
EN VACIADOS, ZANJAS, POZOS ETC., GUARDANDO LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

SE INSTALARA CORDON DE BALIZAMIENTO LUMINOSO EN ZONAS
DE TRABAJO CON Poca LUZ

LOS PRODUCTOS COMBUSTIBLES SE ALMACENARAN EN LOCALES CON VENTILACION

proiektua data zk
proiektorea ita

9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA

**SEGURTASUN ETA
OSASUN AZTERKETA**

BASQUE CULINARY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIEZEN FAKULTATEA
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA
ZENTROA

**ESTUDIO SEGURIDAD Y
SALUD**

FACULTAD DE CIENCIAS
GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
BASQUE CULINARY CENTER

DONOSTIA (GIPUZKOA)

kolaboratzailea
situa

basque culinary center

berrikuspena
revisio

R05B
R04B
R03B
R02B
R01B

eskala
escala

R00B

planoa
plano

Hasierako argitalpena
Lanzamendua Inizial

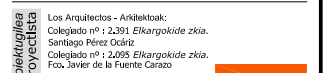
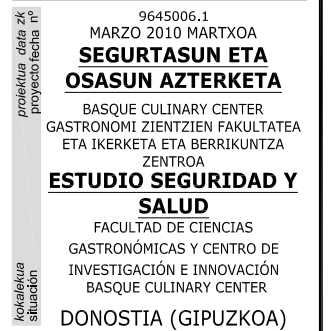
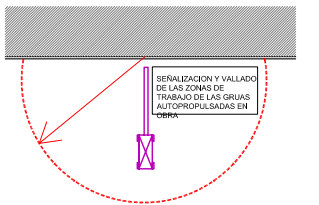
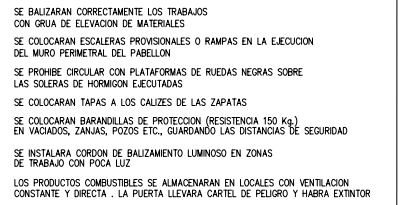
planoa
plano

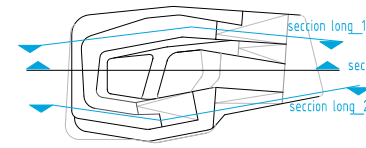
JLG
05/03/2010

proiektorea
proiektorea







A3 1:300

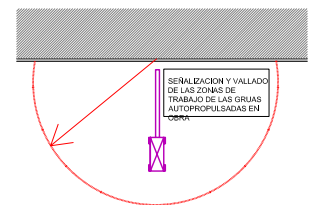
Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colegiado nº : 2.391 Elkargokide zkoa,
Santiago Pérez Oñate
Colegiado nº : 2.095 Elkargokide zkoa,
Fco. Javier de la Fuente Carazo





LEYENDA

	REDES CERTIFICADAS SEGUN NORMA UN-EN-1263 PUNTOS 1 Y 2
	BARANDILLA PROVISIONAL Y ESCALERAS
	CIERRE PROVISIONAL DE HUECOS DE PUERTAS PARA EJECUTAR LAS SOLERAS
	CABLE FIADOR CON SOPORTES METALICOS
	ANDAMIO METALICO TUBULAR -ESCALERA
	PLATAFORMA ELEVADORA



proiektuaren data eta proiektuaren epea

9645006.1
MARZO 2010 MARTXOA
**SEGURTASUN ETA
OSASUN AZTERKETA**

BASQUE UNIVERSITY CENTER
GASTRONOMI ZIENTZIEN FAKULTATEA
ETA IKERKETA ETA BERRIKUNTZA
ZENTROA
**ESTUDIO SEGURIDAD Y
SALUD**

FACULTAD DE CIENCIAS
GASTRONÓMICAS Y CENTRO DE
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
BASQUE CULINARY CENTER


kokalekua
situation

DONOSTIA (GIPUZKOA)



berikuspener ratis	R05B		
	R04B		
	R03B		
	R02B		
	R01B		
	R00B	Haslerako argitalpena Lanzamemento Inikial	JLG 05/03/2010
eskola eskala	A3	1:200	
	A1	1:400	
plano plano	<p>LUZETARAKO EBAKETAK</p> <p>SECCIONES LONGITUDINALES</p> <p>ES-PC-09-R00B</p>		
pro zk plano			

Los Arquitectos - Arkitektoak:
Colegiado nº : 2.391 *Elkargokide zkia.*
Santiago Pérez Ocariz
Colegiado nº : 2.095 *Elkargokide zkia.*
Fco. Javier de la Fuente Carazo



LINKS

LKS INGENIERÍA, S. COOP. · www.lks.es

seccion long 3