

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

Índice:

- 1. Memoria**
- 2. Presupuesto**
- 3. Pliego de condiciones**
- 4. Estudio de gestión de residuos**
- 5. Estudio de Seguridad y Salud**
- 6. Plan Control Calidad**
- 7. Planos**

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

MEMORIA

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y TOMA DE DATOS	2
1.1.	INTRODUCCIÓN	2
1.2.	PROPIETARIO – PROMOTOR	2
1.3.	AUTOR DEL PROYECTO	2
1.4.	EMPLAZAMIENTO	2
1.5.	OBJETO DEL PROYECTO	2
1.6.	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	3
1.7.	NORMATIVAS Y REGLAMENTOS	3
1.8.	SERVICIOS URBANISTICOS INFRAESTRUCTURAS	3
2.	SOLUCIÓN ADOPTADA	3
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
2.2.	CUADRO DE SUPERFICIES	3
2.3.	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA	4
3.	ADECUACIÓN AL DECRETO FORAL SOBRE BARRERAS FÍSICAS	5
4.	PLAZO	5
5.	PRESUPUESTO	5
6.	CONCLUSIÓN	6
	CÁLCULO ESTRUCTURAL	7

MEMORIA MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUMBERRI (NAVARRA)

1. ANTECEDENTES Y TOMA DE DATOS

1.1.INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Lekunberri tiene la intención de crear un porche nuevo en el acceso al edificio del CPEIP y solucionar el deterioro del cubierto actual situado a la izquierda de la entrada y que cubre el acceso al polideportivo. También se va a proceder a su prolongación hasta la zona de aparcamiento de autobuses. Se le añadirá un canalón para evitar su deterioro por humedades.

1.2.PROPIETARIO – PROMOTOR

El presente proyecto se realiza por encargo del Ayuntamiento de Lekunberri., con domicilio en calle Alde Zaharra nº41, CP 31870 de Lekunberri (Navarra)y con NIF P3155300A.

1.3.AUTOR DEL PROYECTO

El proyecto está realizado por el Arquitecto Técnico D. Marc Buxó Torrent, colegiado en el Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos de Navarra y con número de colegiado 2130.

1.4.EMPLAZAMIENTO

La reforma se va a realizar en el CPEIP de Lekunberri, (Navarra), parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri. Su localización se aprecia con exactitud en el plano de situación y emplazamiento que se adjunta.

1.5.OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto se redacta con el fin de proceder a la solicitud de la preceptiva Licencia de obras, realizar la correcta ejecución de las obras.

El objeto de este proyecto es la creación de un porche nuevo en el acceso del edificio del CPEIP de Lekunberri y solucionar el deterioro del cubierto actual

situado a la izquierda de la entrada del edificio y proceder a su prolongación. Además se añadirá un canalón para evitar su deterioro.

Esta actuación no supone una modificación sustancial de la actividad

1.6.JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El proyecto se adecua a los condicionantes urbanísticos existentes para la parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri.

A nivel de la Comunidad de Navarra, cumple con la LF 35/02 y posteriores modificaciones de la Ley.

1.7.NORMATIVAS Y REGLAMENTOS

En el presente proyecto cumplen las Normas de la Presidencia del Gobierno y el Ministerio de la Construcción vigentes.

1.8.SERVICIOS URBANÍSTICOS – INFRAESTRUCTURAS

La parcela dispone de todos los servicios e infraestructuras necesarias para el correcto funcionamiento de la actividad.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1.DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se va a instalar una marquesina en el acceso al edificio del CPEIP de Lekunberri mediante una estructura metálica y una cubierta de vidrio. En la zona de acceso al polideportivo se va a desmontar la actual cubierta de chapa para su reciclaje. La estructura de madera existente se desmontará para su reparación y tratamiento contra la humedad y elementos xilófagos. Una vez rehabilitada se volverá a instalar con una nueva cubierta de chapa rematada con un canalón para evitar su deterioro por las humedades. Este porche se prolongará hasta el aparcamiento con una estructura compuesta por estos mismos materiales

Los canalones desaguarán mediante dos bajantes a la rejilla de pluviales existente.

La marquesina de acceso al CPEIP permitirá que los padres y madres estén a cubierto de las inclemencias del tiempo en la recogida de las niñas y niños del centro educativo.

La prolongación del porche de madera permitirá el acceso al polideportivo desde el aparcamiento de autobuses.

2.2. CUADRO DE SUPERFICIES

1 – SUPERFICIES ÚTILES

Cubierta acceso	53,50 m ²
Cubierta prolongación	94,16 m ²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	147,66 m²

2.3.DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

2.3.1.DEMOLICIONES

En el cubierto, se va a proceder al desmontaje de la actual cubierta de chapa y de la estructura de madera existente, incluido los anclajes metálicos existentes en uniones con el pavimento, uniones entre elementos de madera y uniones con muros. Se trasladará al taller para su cepillado y tratamiento de protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1.

Además se va a proceder a la limpieza mecánica de elementos de hormigón, mediante aplicación de lanza de agua a presión a diferentes temperaturas y de aplicación de un humectante y fungicida inocuo, proyectado y eliminación de los detritus acumulados en las zonas inferiores con agua abundante y manualmente en muros de hormigón y pavimento.

2.3.2. ESTRUCTURA DE MADERA

Se procederá al montaje de estructura de madera laminada con acabado cepillado y mano de imprimación del tipo Picca Abies (abeto) acorde con DIN 4074 y tratada por impregnación de productos xylófagos, de base fungicida e insecticida, hidrorrepelentes tipo Bayer o similar. Los herrajes metálicos serán de acero tipo A-42 de 2.600 kgs/cm² de límite elástico, galvanizados en caliente. con dos manos de esmalte gris. La tornillería será acorde a la Normativa DIN 931-934-126, calidad de acero 6.8 y 8.8, galvanizada en caliente.

La estructura será calculada y fabricada según las siguientes normas UNE-EN-386, DIN 1052, DIN 1080, DIN 4074, DIN 4112, DIN 52183, DIN 68140, DIN 68800, DIN 4102, DIN 68141, DIN 931/933, DIN 934, DIN 126 y NBE-AE-95.

El remate del vierteaguas con el encuentro del hormigón será de chapa galvanizada desarrollo 280 mm cuatro pliegues chapa de espesor 0,8 mm con revestimiento SATE.

La cobertura de la cubierta tiene una pendiente mayor del 1% y es de chapa perfilada de acero galvanizado, modelo PL- 30/209 "ACERALIA", de 0,7 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructura. Las uniones se sellarán con tela impermeable.

2.3.3. ESTRUCTURA METÁLICA

En la zona de la entrada, se va a construir una marquesina con una estructura de perfiles de acero A-42B según detalle de planos. La estructura irá anclada al canto de losa con placas de anclaje de 210x140x8 mm, mediante tacos de M8. La marquesina del acceso tendrá placas de base circular para los pilares circulares mediante tacos M10 con un diámetro de 200mm y un espesor de 10 mm.

Toda la estructura metálica y los pilares de la zona de porche tendrá un acabado de esmalte sintético de color gris.

2.3.4. VIDRIOS

Sobre la estructura de la marquesina situada en el acceso, se van a instalar unos vidrios laminados de seguridad compuestos por dos lunas de 8 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre perfilado de acero laminado en perfiles de T invertida con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora.

2.3.5. SANEAMIENTO DE PLUVIALES

El porche de madera se rematará con un canalón que desaguará mediante dos bajantes a la rejilla de pluviales existente.

3. ADECUACIÓN AL DECRETO FORAL SOBRE BARRERAS FÍSICAS

Con las obras que se van a realizar se ajustan al cumplimiento del Decreto Foral 154 de 29-6-89 sobre barreras físicas.

4. PLAZO

Para la ejecución de las obras se considera suficiente el plazo de dos meses a partir de los 15 días de obtención de licencia de obras y de la adjudicación de las obras.

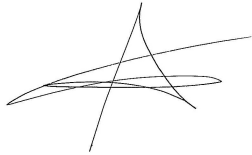
5. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de 87.345,78 €.

6. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan, consideramos que queda suficientemente desarrollado el presente Proyecto, quedando a disposición de los Organismos competentes para aclarar las dudas que se puedan presentar.

Pamplona, julio de 2024



Marc Buxó Torrent

Ingeniero Técnico Industrial

ARKILEKU S.L.

**BARBARIN
GOMEZ
SILVIA -
72684888N**

Firmado
digitalmente por
BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:33:20 +02'00'

Silvia Barbarin Gómez

Arquitecta

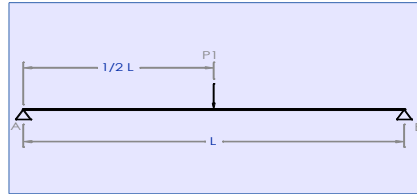
ARKILEKU S.L.

CÁLCULO ESTRUCTURAL



PROYECTO	PORCHE ENTRADA CPEIP – LEKUNBERRI
fecha	14/06/24

CORREAS DE CUBIERTA (MODULACION 6 M)



Datos de entrada				
carga en el centro del vano	P1	CARGA MAX.	0	kg
carga permanente uniforme	Q1	PANEL +INST	20	kg/m2
sobrecarga uniforme repartida	Q2	NIEVE	100	kg/m2
anchura aplicable			1,625	m.
luz del vano entre apoyos	L		762	cm
Perfil Previsto			HEB 140	
peso del perfil			33,7	kg/m.
lxx del perfil			1.509	cm4
Flecha máx- admisible	L/ 250		3,05	cm
Inercia necesaria (total) para	L/ 250		1.569	cm4
Límite elástico	S 275 JR		2700	kg/cm2

Cálculo por la carga puntual				
reacciones Ra=Rb			0	kg
Momento flector	(P.L)/4		0	kg.cm.
Esfuerzo cortante	QA=RA		0	kg
	QP=RA-P		0	kg
Momento resistente	Mf/Ttrb		0	cm3
Inercia necesaria (por carga puntual)	(P.L3)/(48.E.f)		0	cm4

Cálculo por la carga repartida				
carga total del perfil	C=ppp*L		256,79	kg
q (carga permanente+sobrecarga)			228,70	kg/ml
q* (mayorada)	X 1,33 y 1,5		331,80	kg/ml
carga total (sin mayorar)		C=	1.742,69	kg
carga* total		C*=	2.528,29	kg
Momento flector	(C*.L)/8		240.819	kg.cm.
Momento resistente	Mf/Ttrb		89	cm3
Flecha resultante (C. repartidas)	5.C.L3 / 384.E.I		3,17	
Inercia necesaria (por carga repartida)	5.C.L3 / 384.E.f		1.568,52	
Suma de MomentosResistentes	Mrp+Mrc		89	cm3
Suma de Inercias necesarias			1.569	cm4

	Kgf	Kn
RA= C*/2	1264	12,39

PERFIL ADOPTADO				
		HEB 140		
	peso	33,7	kg/m.	
	Momento de Inercia lxx	1509	cm4	
	Momento resistente Rxx	216	cm3 >	89,19
Flecha máx. resultante	(P.L3)/(48.E.I)+(5.C.L3)/(384.E.I)	3,17	cm =L/	241
Tension de trabajo resultante	Mmaxp+Mmaxc/Rxx	1.115	kg/cm2 <	2700
		VALE	AGOTAMIENTO	Maxilar= Ttrab*Rxx
				583.200,00 kg.cm

PROYECTO DE : **MARQUESINA DE ENTRADA EN LEKUNBERRI**
FECHA: 27/06/24

LISTA DE MATERIALES

SUPERFICIE :	50	M2

ANCLAJES TIPO 1 A CANTO DE FORJADO

ELEMENTOS:			13						
PERFIL	PESO UNITARIO	UDS.POR ELEMENTO	DIM. LARGO (mm)	ALTO (mm)	GRUESO (mm)	MTS.	KGS/UD		RATIO
CH.	7,85	1	140	210	8		1,85		
TACOS M8	3,55	2	110				0,781		

UNIDAD	2,63	Kg
TOTAL ANCLAJES TIPO 1 A CANTO	34,18	Kg

0,68 Kg/m2

ANCLAJES DE PILARES CIRCULARES

ELEMENTOS:			6						
PERFIL	PESO UNITARIO	UDS.POR ELEMENTO	DIM. LARGO (mm)	ALTO (mm)	GRUESO (mm)	MTS.	KGS/UD		RATIO
CH.	7,85	1	200	200	10		3,14		
TACOS M8	3,55	4	110				1,562		

UNIDAD	4,70	Kg
TOTAL ANCLAJES DE PILARES CIRC	28,23	Kg

0,56 Kg/m2

PILARES CIRCULARES JUNTO A FACHADA

ELEMENTOS:			3						
PERFIL	PESO UNITARIO	UDS.POR ELEMENTO	DIM. LARGO (mm)	ALTO (mm)	GRUESO (mm)	MTS.	KGS/UD		RATIO
CH.CIRCULAR	7,85	1	120	120	10		1,13		
TUBO CIRC. DIAM 100,5	12,3	1	3144				38,6712		

UNIDAD	39,80	Kg
TOTAL PILARES CIRCULARES JUNT	119,41	Kg

2,39 Kg/m2

PILARES CIRCULARES JUNTO A FACHADA

ELEMENTOS:			3						
PERFIL	PESO UNITARIO	UDS.POR ELEMENTO	DIM. LARGO (mm)	ALTO (mm)	GRUESO (mm)	MTS.	KGS/UD		RATIO
CH.CIRCULAR	7,85	1	120	120	10		1,13		
TUBO CIRC. DIAM 100,5	12,3	1	2970				36,531		

UNIDAD	37,66	Kg
TOTAL PILARES CIRCULARES JUNT	112,99	Kg

2,26 Kg/m2

VIGA DE CARGA

ELEMENTOS:			1						
PERFIL	PESO UNITARIO	UDS.POR ELEMENTO	DIM. LARGO (mm)	ALTO (mm)	GRUESO (mm)	MTS.	KGS/UD		RATIO
HEB 140	33,7	1	15240				513,59		

UNIDAD	513,59	Kg
TOTAL VIGA DE CARGA	513,59	Kg

10,27 Kg/m2

CABIOS

ELEMENTOS:			13						
PERFIL	PESO UNITARIO	UDS.POR ELEMENTO	DIM. LARGO (mm)	ALTO (mm)	GRUESO (mm)	MTS.	KGS/UD		RATIO
TE 180x100x6	13,18	1	3486				45,95		

UNIDAD	45,95	Kg
TOTAL CABIOS	597,29	Kg

11,95 Kg/m2

PESO TEORICO	1.405,68	Kg
5,00% SOLDADURAS	70,28	
PESO TOTAL:	1.475,96	
RATIO TOTAL KG/M2		

28,11 Kg/m2

JUSTIFICACIONES CTE

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la Parte I del CTE, se ha hecho uso de los DBs: SUA, HE, HS y HE. En la documentación de fin de obra se dejará constancia de:

- Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales.
- Las modificaciones autorizadas por el director de obra.

Asimismo se incluirán:

- La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
- Las instrucciones de uso y mantenimiento.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SUA)

SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. RESBALICIDAD DE SUELOS:

El pavimento existente tiene una resbaladicidad clase 2.

2. DISCONTINUIDADES DEL PAVIMENTO:

El suelo será plano sin imperfecciones, ni irregularidades, ni desniveles de más de 50 mm, sin perforaciones o huecos.

3. DESNIVELES:

Se encuentra a un mismo nivel.

4. ESCALERAS Y RAMPAS.

No hay escaleras ni rampas.

5. LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

No existen zonas acristaladas.

SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1. IMPACTO

1.1. Impacto de elementos fijos: La altura libre de paso en zonas de circulación es más de 2,20 m.

1.2. Impacto de elementos practicables. Consideramos todo como uso restringido.

1.3. Impacto de elementos frágiles. No hay superficies acristaladas en áreas de riesgo de impacto.

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles. No hay puertas acristaladas.

2. ATRAPAMIENTO

No hay puertas correderas.

SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO DE RECINTOS

No existen locales con dispositivo para el bloqueo de las puertas desde el interior.

SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se garantizará un nivel de iluminación mínima de 50 lux.

Se dota de alumbrado de emergencia según las características recogidas en el código técnico.

SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es aplicable.

SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es aplicable.

SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es aplicable.

SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es aplicable.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (HE)

Según el documento que se adjunta.

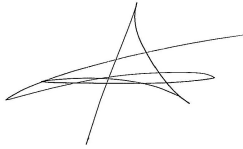
EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS)

Según documento que se adjunta.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGUIRDA ESTRUCTURAL (SE)

Según documento que se adjunta.

Pamplona, julio de 2024



Marc Buxó Torrent
Ingeniero Técnico Industrial
ARKILEKU, S.L.

BARBARIN
GOMEZ
SILVIA -
72684888N

Firmado digitalmente por
BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:33:39 +02'00'

Silvia Barbarin Gómez
Arquitecta
ARKILEKU, S.L.

HE Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético:

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables

15.2 Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética:

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3 Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas:

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4 Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación:

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5 Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria:

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6 Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica:

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

Terminología

Cerramiento: Elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.

Componentes del edificio: Se entienden por componentes del edificio los que aparecen en su *envolvente edificatoria*: *cerramientos, huecos y puentes térmicos*.

Condiciones higrotérmicas: Son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones intersticiales.

Demanda energética: Es la energía necesaria para mantener en el interior del edificio unas condiciones de confort definidas reglamentariamente en función del uso del edificio y de la zona climática en la que se ubique. Se compone de la demanda energética de calefacción, correspondiente a los meses de la temporada de calefacción y de refrigeración respectivamente.

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Espacio habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Espacio no habitable: Espacio formado por uno o varios *recintos no habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo de demanda energética.

Hueco: Es cualquier elemento semitransparente de la *envolvente del edificio*. Comprende las ventanas y puertas acristaladas.

Partición interior: Elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

Puente térmico: Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del cerramiento, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una minoración de la resistencia térmica respecto al resto de los cerramientos. Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la posibilidad de producción de condensaciones superficiales, en la situación de invierno o épocas frías.

Recinto habitable: Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

- a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales
- b) Aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente
- c) Quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario
- d) Oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo
- e) Cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso
- f) Zonas comunes de circulación en el interior de los edificios
- g) Cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Recinto no habitable: Recinto interior no destinado al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

Transmitancia térmica: Es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento que se considera.

Unidad de uso: Edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. Se consideran unidades de uso diferentes entre otras, las siguientes:

En edificios de vivienda, cada una de las viviendas.

En hospitales, hoteles, residencias, etc., cada habitación incluidos sus anexos.

En edificios docentes, cada aula, laboratorio, etc.

Ámbito de aplicación	Nacional	Autonómico	Local
	Edificios de nueva construcción		
	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m ² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos		
	Edificios aislados con Su > 50 m ²		

Conformidad con la opción simplificada

Aplicabilidad (01)										
Orientación	Fachadas (02)					Cubiertas				
	Superficie Cerramiento	Superficie Huecos	Superficie Total	Porcentaje Huecos	HE1	Superficie Cubierta	Superficie Lucernario	Superficie Total	Porcentaje Lucernarios	HE1
	N				< 60%					< 5%
	E			0						< 5%
	SE									< 5%
	S									< 5%
	SO									< 5%
	O									< 5%

Conformidad con la opción simplificada

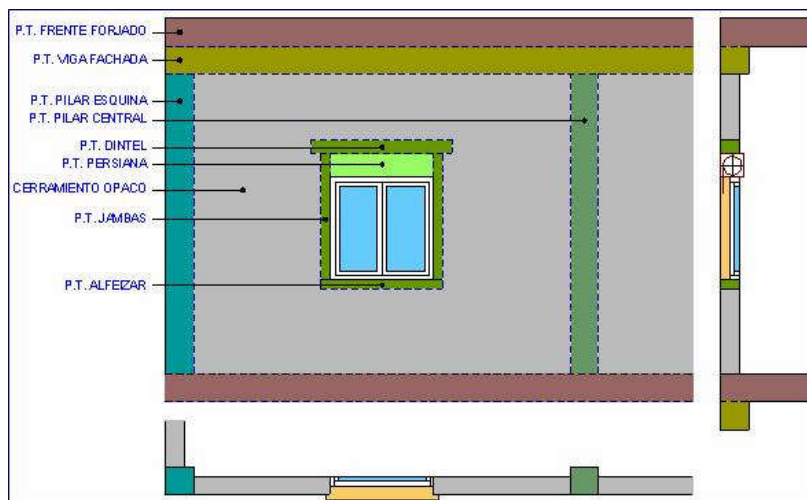
1.- Determinación de la zonificación climática										
Localidad	Altitud (m)	Desnivel (03)	Zona (04)	$\square_{e,cp}$ (05)	$\square_{e,loc}$ (06)	$\square_{e,cp}$ (07)	$P_{sat,cp}$ (08)	$P_{e,cp}$ (09)	$P_{sat,loc}$ (10)	$\square_{e,loc}$ (11)
Capital de Provincia	449		D.1	4,5		80				
Localidad de Proyecto	290	150	D.1		4,5					

(01) Cumplimiento simultáneo de ambas condiciones
 (02) Se admiten porcentajes de huecos superiores al 60% en fachadas cuya área total suponga un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio
 (03) Diferencia de nivel entre la localidad de proyecto y la capital de provincia
 (04) Zona climática obtenida del Apéndice D, Tabla D.1 del CTE HE1
 (05) Temperatura Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.2 del CTE HE1
 (06) Temperatura Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto. Se supondrá que la temperatura exterior es igual a la de la capital de provincia correspondiente minorada en 1 °C por cada 100 m de diferencia de altura entre ambas localidades. Si la localidad se encuentra a menor altura que la de referencia se tomará para dicha localidad la misma temperatura y humedad que la que corresponde a la capital de provincia.
 (07) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la capital de Provincia. Apéndice G, Tabla G.1 del CTE HE1
 (08) Presión de saturación de vapor de la capital de provincia. Cálculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1
 (09) Presión de vapor del aire exterior de la capital de provincia. Cálculo según expresión [G.13] del Apéndice G, apartado G.2.2.3, pto. 3
 (10) Presión de saturación de vapor de la localidad de proyecto. Cálculo según expresiones [G.14] y [G.15] del Apéndice G, apartado G.3.1
 (11) Humedad Relativa Exterior del mes de Enero de la localidad de proyecto de Provincia. Cálculo según expresión [G.2] del Apéndice G, apartado G.1.1, pto. 4, d).

Observaciones:

(Para cumplimentar en el caso que se adopten criterios distintos a la Norma o medidas singulares que se quieran reseñar)

Esquema de envolvente térmica de un Cerramiento de Fachada con sus Puentes Térmicos



Con estas tablas adjuntas se comprueba que el edificio proyectado cumple la transmitancia límite para la zona climática D1:

Coefficiente transmisión térmica $U = 0,36 \text{ W/m}^2 < \text{Transmitancia límite de muros de fachada t cerramientos en contacto con el terreno } U_{\text{lim}} = 0,66 \text{ W/m}^2$.

Coefficiente transmisión térmica $U = 0,44 \text{ W/m}^2 < \text{Transmitancia límite de suelos } U_{\text{lim}} = 0,49 \text{ W/m}^2$.

Coefficiente transmisión térmica $U = 0,28 \text{ W/m}^2 < \text{Transmitancia límite de cubiertas } U_{\text{lim}} = 0,38 \text{ W/m}^2$.

HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipo de instalación y potencia proyectada:

- ☐ nueva planta ☒ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso
- ☐ **Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)**

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	Kw
Calefacción (Kw)	0,0 kW
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	0,0 kW

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	Kw

- ☐ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)**

- ☒ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	0
Potencia térmica nominal total			kW

- ☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL			0,00 Kw

- ☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

- ☐ **Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)**

Tipo de instalación			
Sup. Total de Colectores			
Caudal de Diseño		Volumen del Acumulador	
Potencia del equipo convencional auxiliar			

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

- ☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

Condiciones generales de las salas de máquinas

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo. (ver art. 19 de MBE- CPI 96)
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de máquinas de seguridad elevada.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

En Proyecto

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o líquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

En Proyecto

Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	

(1)	Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.
(2)	La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.
(3)	No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; ; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 4la instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m ²]	Em [lux]	UGR	Ra
1 zonas de no representación ¹					$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$	$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$	según CIE nº 117	
administrativo en general					3,5			
zonas comunes					4,5			
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas					5			
aparcamientos					5			
espacios deportivos					5			
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior					4,5			
2 zonas de representación ²								
administrativo en general					6			
zonas comunes en edificios residenciales					7,5			
centros comerciales (excluidas tiendas) (9)					8			
recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior					10			
zonas comunes					10			
tiendas y pequeño comercio					10			

Cálculo del índice del local (K) y número de puntos (n)

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo		
u	L	A	H	K	n		
				a) $K < 1$	4		
				$2 > K \geq 1$	9		
				$3 > K \geq 2$	16		
				$K \geq 3$	25		
local 1	Laboratorios	12,00	6.97	2,50	0,33	$K < 1$	4
local 2	Vestuarios	14,34	9.52	2.50	0,33	$K < 1$	4
local 3							
local 4							
local 5							
local 6							
local 4							
local 5							
local 6							

¹ **Grupo 1:** Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética

² **Grupo 2:** Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 41a instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- ☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☐ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☐ b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

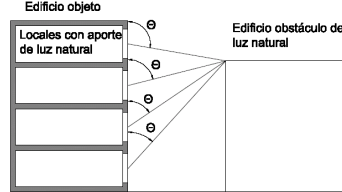


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

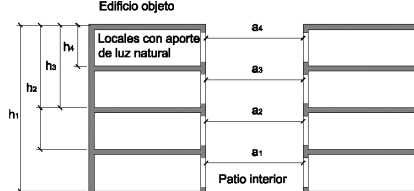


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

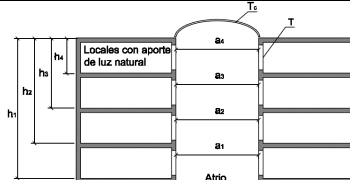


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

HE4 Contribución mínima de energía renovable para
cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 1 Generalidades	1.1 Ámbito de aplicación	
	☐	1.1.1 Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	☐	1.1.2 Disminución de la contribución solar mínima:
	☐	a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
	☐	b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
	☐	c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
	☐	d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
	☐	e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
	☐	f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	☐	1.2 Procedimiento de verificación

- a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.
b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.
c) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Ámbito de aplicación

1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

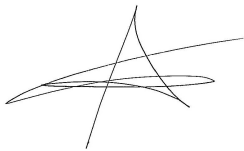
Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

2. La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
- a) cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
 - b) cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
 - c) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
 - d) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
 - e) e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
3. En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	residencial	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si ☐ es de aplicación	HE5, no ☒ es de aplicación

Julio de 2024



Marc Buxó Torrent
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
ARKILEKU, S.L.

BARBARIN
GOMEZ
SILVIA -
72684888N

Firmado digitalmente por
BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:34:02 +02'00'

Silvia Barbarin Gómez
ARQUITECTA
ARKILEKU, S.L.

Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad:

Se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

Los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

13.6 Exigencia básica HS 6: Protección frente a la explosión al radón:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

HS1 Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN :s/g equivalente a 2,7 m²·h·Pa/mg.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- a) evitar la adherencia entre ellos;
- b) proporcionar protección física o química a la membrana;
- c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- d) actuar como capa antipunzonante;
- e) actuar como capa filtrante;
- f) actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitud de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entubación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$ (01)
	Grado de impermeabilidad			2 (02)
	tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas			C1+C2+I1 (07)
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
	(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.				
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.				
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE				

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$ (01)
	Grado de impermeabilidad			4 (02)
	tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
	Tipo de suelo	☒ suelo elevado (03)	☒ solera (04)	☐ placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas			(08)
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.			
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.				
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.				
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.				
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.				
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE				

**HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas**

Zona pluviométrica de promedios	III (01)				
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)	
Zona eólica	☐ A	☐ B	☒ C	(03)	
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☒ E0			☐ E1 (04)	
Grado de exposición al viento	☐ V1	☐ V2	☐ V3	(05)	
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5 (06)
Revestimiento exterior	☒ si			☐ no	
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C2 (07)				

- (01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
 - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
 - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
 - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
 - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

**HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1**

Grado de impermeabilidad	único			
Tipo de cubierta				
☐ plana	☒ inclinada			
☐ convencional	☐ invertida			
Uso				
☐ Transitable	☐ peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos
☒ No transitable				
☐ Ajardinada				
Condición higrotérmica				
☐ Ventilada				
☒ Sin ventilar				
Barrera contra el paso del vapor de agua				
☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)				
Sistema de formación de pendiente				
☐ hormigón en masa				
☐ mortero de arena y cemento				
☐ hormigón ligero celular				
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)				
☐ hormigón ligero de arcilla expandida				
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)				
☐ hormigón ligero de picón				
☐ arcilla expandida en seco				
☐ placas aislantes				
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos				
☐ chapa grecada				
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)				

Pendiente

5 % (02)

Aislante térmico (03)

Material **Panel Rígido de lana de roca hidrofugada**

espesor **4 cm**

Capa de impermeabilización (04)

☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Lámina de oxiasfalto

☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

☐ Impermeabilización con poliolefinas

☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido

☐ semiadherido

☒ no adherido

☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{S_s}{Ac} = \frac{30}{30} = 1$ $30 > \frac{S_s}{Ac} > 3$

Superficie total de la cubierta: $Ac =$

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

☐ Bajo el aislante térmico

☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:

☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización

☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprottegida

☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

☒ Solado fijo (07)

☐ Baldosas recibidas con mortero

☐ Adoquín sobre lecho de arena

☐ Mortero filtrante

☐ Capa de mortero

☒ Hormigón

☐ Otro:

☐ Piedra natural recibida con mortero

☐ Aglomerado asfáltico

☐ Solado flotante (07)

☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)

☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)

☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

☐ Capa de hormigón (06)

☐ Adoquinado

☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja

☐ Pizarra

☐ Zinc

☐ Cobre

☐ Placa de fibrocemento

☐ Perfiles sintéticos

☒ Aleaciones ligeras

☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

Cumplimiento del CTE

Salubridad

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Hoja núm. 8

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

☐	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☐	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

No procede

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.·día]		factor de contenedor [m²/l]		factor de mayoración	
[P]	[Tr]	[Gr]		capacidad del contenedor en [l]	[Ci]	[Mi]	
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

S = -

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30°
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum F_f$$

SR ≥ min 3,5 m2

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	Ff = factor de fracción [m ² /persona]	
	fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

Ff =

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

No procede

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2dormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable

HS3 Calidad del aire interior

Al tratarse de un edificio no residencial y no disponer ni de aparcamiento ni de garaje no son de aplicación las exigencias de calidad del aire interior del código técnico de la edificación.

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996¹.

¹ "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- ☐ Edificio con un solo titular.

☐ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

☐ Edificio con múltiples titulares.

☐ Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).

☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).

☐ Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.

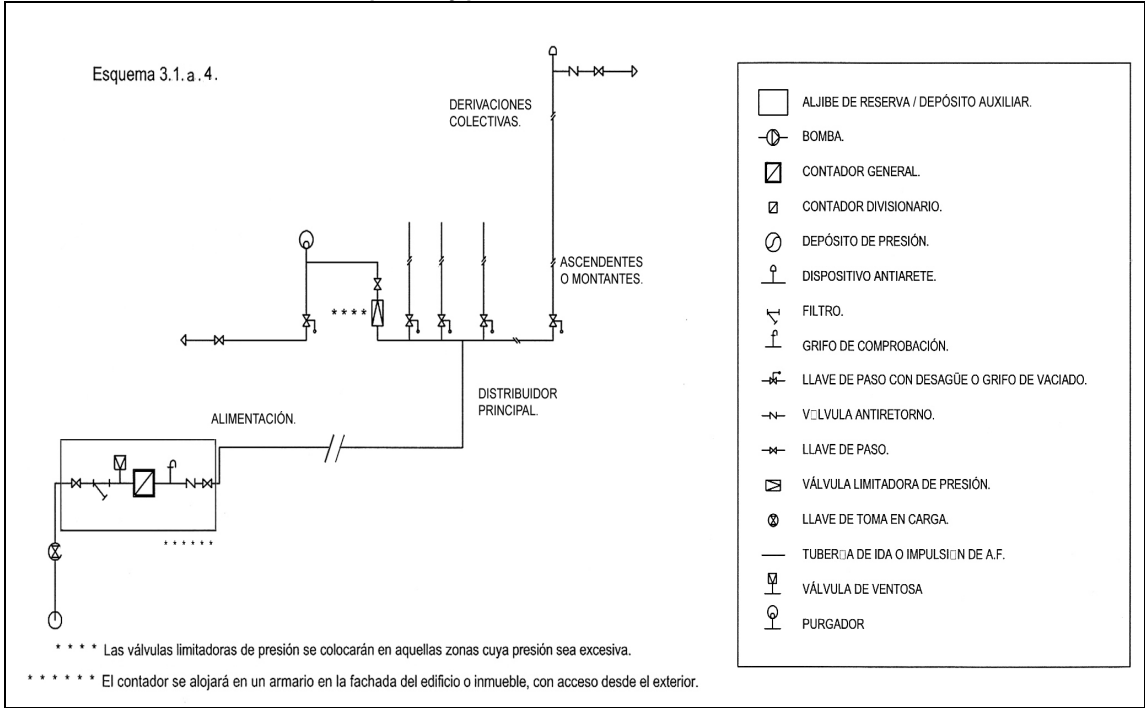
☐ Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

☐ Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.

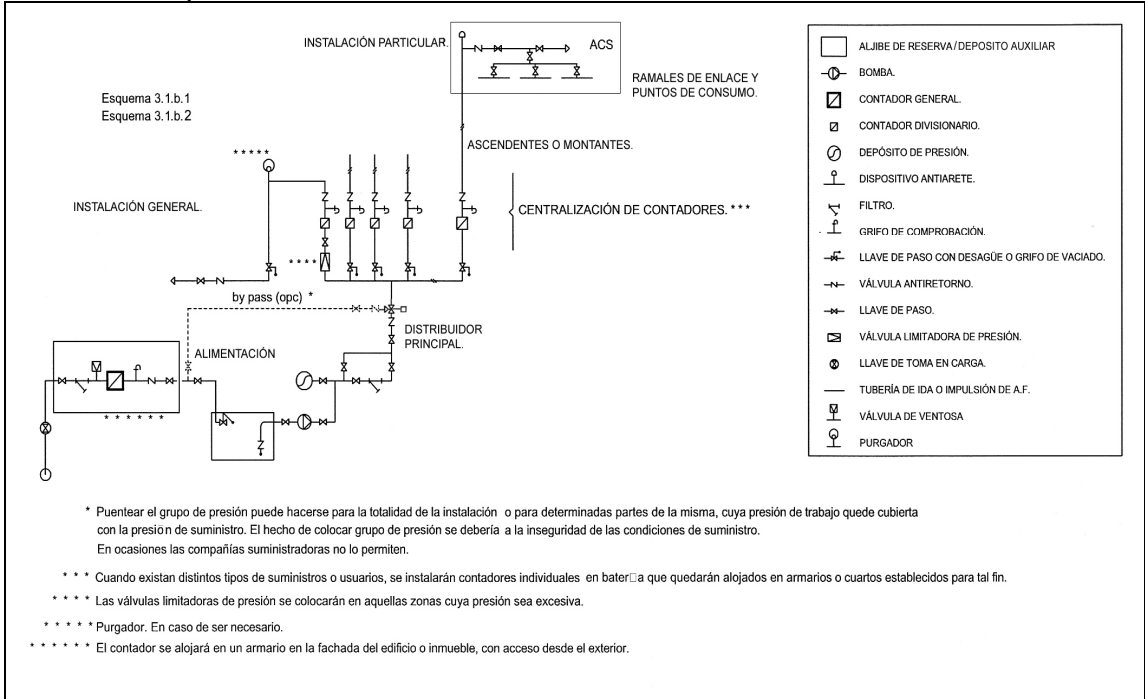
☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.

☐ Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



Edificio con múltiples titulares



3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q _i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q _c caudal de cálculo (l/seg)
A-1	Valor	V	V	V

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

- Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Cuadros operativos (monograma llamado "Cobre").										
Tramo	Qp (l/seg)	I _l (l/seg)	V (m/seg)		Ø (m.m)	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ + I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados.
			Máx	Real						Z ₀ – J x L = p ₁ (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadro operativo (monograma flamant_hierro).

Cuadro operativo (monograma nomenclatura hierro).										
Tramo	Qp (l/seg)	I _l (l/seg)	V (m/seg)		Ø (")	J (m.c.a./ml)	I ₂ (m)	L (I ₁ +I ₂)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial.
			Máx	Real						p ₀ (Z ₀ - J x L) = p ₁ (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Cuadros operativos (tabaco polibutieno).												
Tramo	Qp (l/seg)	I (l/seg)	V (m/seg)		Ø Ext (mm)	J (m.c.a./ ml)	R (J x l) m.ca	ζ	V2	V ²/2g	Δ _R =ζ x v² 2g (m.c.a.)	Pérdida de carga total
			Máx	Real								R + Δ _R (m.c.a.)
A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐ Lavamanos	1/2	-	12	12
☐ Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
☐ Ducha	1/2	-	12	12
☐ Bañera <1,40 m	3/4	-		
☐ Bañera >1,40 m	3/4	-		
☐ Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
☐ Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-		-
☐ Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	12-
☐ Urinario con cisterna	1/2	-		-
☐ Fregadero doméstico	1/2	-		
☐ Fregadero industrial	3/4	-		-
☐ Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-		
☐ Lavavajillas industrial	3/4	-		-
☐ Lavadora doméstica	3/4	-		
☐ Lavadora industrial	1	-		-
☐ Vertedero	3/4	-		-

- 2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐ Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		3/4	-	20	20
☐ Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		3/4	-	20	20
☐ Columna (montante o descendente)		3/4	-	20	20
☐ Distribuidor principal		1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	1/2	-	12	-
	☐ 50 - 250 kW	3/4	-	20	-
	☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
	☐ > 500 kW	1 1/4	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

- 4 La presión mínima o de arranque (P_b) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (H_a), la altura geométrica (H_g), la pérdida de carga del circuito (P_c) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (P_r).

c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;
 P_b es la presión absoluta mínima;
 V_a es el volumen mínimo de agua;
 P_a es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas

1. Descripción General:

1.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
☐ Unitario / Mixto².
☒ Separativo³.

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	300 mm
Pendiente %	1 %
Capacidad en l/s	... l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- ☐ Separativa total.
☐ Separativa hasta salida edificio.
☒ Red enterrada.
☐ Red colgada.
☐ Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	pvc
Sifón individual:	si
Bote sifónico:	si

Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	pvc
Situación:	

Coletores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	pvc
Situación:	

² . Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

- Pluviales ventiladas
 - Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
 - Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
 - Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

³ . Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

- **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

2.1. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
☐	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
☐	Sistema elevación:	no

3. Dimensionado

3.1.Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.
- 3

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	2	1	32	40
	Bidé			32	40
	Ducha	1		40	50
	Bañera (con o sin ducha)			40	50
Inodoros	Con cisterna	1	1	100	100
	Con fluxómetro		10	100	100
Urinario	Pedestal	-		-	50
	Suspendido	-	1	-	40
	En batería	-		-	-
Fregadero	De cocina			40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero		-	40	-
	Vertedero	-		-	100
	Fuente para beber	-		-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas			40	50
	Lavadora		6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	1	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro		-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna		-	100	-
	Inodoro con fluxómetro		-	100	-

- 4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53

110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
 - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

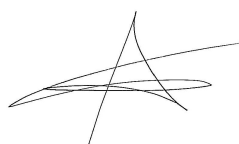
Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Julio de 2024



Marc Buxó Torrent
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
ARKILEKU, S.L.

BARBARIN GOMEZ SILVIA - 72684888N
Firmado digitalmente por BARBARIN GOMEZ SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04 10:34:30 +02'00'

Silvia Barbarin Gómez
ARQUITECTA
ARKILEKU, S.L.

SE Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☐	☒
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

SE Seguridad estructural

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural.	

Verificación de la estabilidad

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos
horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

SE-AE Acciones en la edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Adjunto a este documento se presentan las tablas de cálculo de la estructura
	Cargas Muertas:	Adjunto a este documento se presentan las tablas de cálculo de la estructura
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Adjunto a este documento se presentan las tablas de cálculo de la estructura.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Adjunto a este documento se presentan las tablas de cálculo de la estructura
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m^2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

SE-C Cimentaciones

Bases de cálculo

Método de cálculo:	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural.
Verificaciones:	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados	Terreno arcilloso compacto, sin nivel freático, edificaciones realizadas colindantes.	
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de obras cercanas, de reciente construcción, encontrándose un terreno arcilloso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	- 0,40 m
	Estrato previsto para cimentar	Marga
	Nivel freático.	No consta
	Tensión admisible considerada	0,25 N/mm ²
	Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi = 30^\circ$
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:		
Empresa:		
Nombre del autor/es firmantes:		
Titulación/es:		
Número de Sondeos:		
Descripción de los terrenos:		
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	
	Tensión admisible considerada	
	Peso específico del terreno	
	Angulo de rozamiento interno del terreno	
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	Solera de hormigón armado existente.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	No procede.
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	

NCSE-02 Acción sísmica

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio industrial (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Estructura metálica
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Factor de amortiguamiento:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad) μ = 2 (ductilidad baja) μ = 3 (ductilidad alta) μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares.
Observaciones:	

**EHE Cumplimiento de la instrucción de
hormigón estructural**

(RD 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba
la instrucción de hormigón estructural)

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural: Estructura metálica.

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial: Cypecad Espacial

Empresa: Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.
El programa realiza un modelo de cálculo por elementos simples transmitiendo sus reacciones a los elementos estructurales en los que se apoyan.

Memoria de cálculo

Método de cálculo: Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural

Redistribución de esfuerzos: Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural

Deformaciones:

Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural
Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural	Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural
Anexo a este documento se presenta el cálculo estructural		

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: NORMA ESPAÑOLA EHE
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en: DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE
Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio)

Forjado uso garaje...	p.p. del forjado...	
	solera fratasada..	
	tabiquería	
	sobrecarga de uso...	
Forjado usos comunes. 8,27 kN/m ²	p.p. del forjado...	
	Pavimento	
	Tabiquería	
	sobrecarga de uso...	
Forjado uso vivienda...8,0 kN/m ²	p.p. forjado	
	Pavimento	
	tabiquería	
	Sobrecarga de uso	

Forjado cubierta...6,4 kN/m ²	p.p. forjado	4 kN /m ²
	Pavim. y pendientes	No se considera
	tabiquería	No se considera
	Sobrecarga uso	No se considera
Verticales: Cerramientos		
Horizontales: Barandillas		
Horizontales: Viento		
Cargas Térmicas	Al haber adoptado las cuantías geométricas exigida por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas En El Terreno	Al no haber sótano no se ha considerado.	

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³
-F _{CK} ...	25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
-tipo de acero...	B-500S
-F _{YK} ...	500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.			
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente			
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Ila: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65). Para el ambiente Ila se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente Ila la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

Características de los forjados

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

No es de aplicación.

SE-A Estructuras de acero

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	Cypecad Espacial
				Versión:	
				Empresa:	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
				Domicilio:	-
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☒	
								no ☐	► justificar
								no ☐	► justificar
☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo								
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio								

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

3.1.8.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: (elegir de entre los distintos tipos)

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)		f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470
S450J0	450	430	410	550

- (1) Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

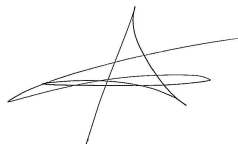
Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Se deberá especificar por el proyectista si la estructura es traslacional o intraslacional
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

Julio de 2024



Marc Buxó Torrent
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
ARKILEKU, S.L.

BARBARIN
GOMEZ
SILVIA -
72684888N

Firmado digitalmente por
BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:34:57 +02'00'

Silvia Barbarin Gómez
ARQUITECTA
ARKILEKU, S.L.

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

PRESUPUESTO

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES.....	8.129,35	9,31
2	ESTRUCTURA DE MADERA.....	37.868,06	43,35
3	ESTRUCTURA METÁLICA.....	11.531,00	13,20
4	VIDRIOS.....	25.303,00	28,97
5	SANEAMIENTO DE PLUVIALES.....	218,59	0,25
6	CONTROL DE CALIDAD.....	684,89	0,78
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.255,98	2,58
8	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.354,91	1,55
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		87.345,78	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		87.345,78	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Pamplona, a juiio de 2024.

La propiedad

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	m2 DESMONTAJE DE CUBIERTA DE CHAPA Desmontaje de cubierta de chapa ondulada existente, incluso carga y acopio para su posterior reciclaje. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares. Se incluye carga y transporte a centro de reciclaje.. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación y de los remates.	1	106,23			106,23			
							106,23	11,43	1.214,21
01.02	Ud DESMONTAJE DE ESTRUCTURA DE MADERA EXISTENTE Desmontaje de estructura de madera existente, incluso desmontaje de anclajes metálicos existente en uniones con el pavimento, uniones entre elementos de madera y uniones con muros. Acopio y traslado a taller para su cepillado y tratamiento de protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares. Total cantidades alzadas					1,00			
							1,00	5.700,70	5.700,70
01.03	Ud LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN CON LANZA DE AGUA Limpieza mecánica de elementos de hormigón, mediante la aplicación de lanza de agua a presión a diferentes temperaturas (fría, caliente o vapor de agua), y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso, hasta disolver la suciedad superficial. Incluso pruebas previas necesarias para ajustar los parámetros de la limpieza y evitar daños en los materiales, transporte, montaje y desmontaje de equipo; eliminación de los detritus acumulados en las zonas inferiores con agua abundante y manualmente en vuelos, cornisas y salientes; acopio, retirada y carga de restos generados sobre camión o contenedor; considerando un grado de complejidad medio. Total cantidades alzadas					1,00			
							1,00	1.214,44	1.214,44
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....									8.129,35

CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA DE MADERA

02.01 m3 ESTRUCTURA DE MADERA LAMINADA

Suministro y montaje de estructura de madera laminada con acabado cepillado.

Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas y pilares. Colocación y fijación provisional de vigas y pilares. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.

Se incluye el suministro y la colocación de todos los herrajes de encuentros entre vigas y pilares, de anclajes de acero laminado para todo tipo de nudos entre vigas en union con pilares y anclajes en muro de hormigón., clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Se incluye mano de imprimación y dos manos de esmalte gris en todos los elementos metálicos.

Incluye materiales, fabricación, tratamiento de superficies, color natural, transporte y montaje, incluidos medios de elevación de materiales.

Se incluyen medio auxiliares para el alzado de vigas y correas.

La estructura deberá ser calculada y fabricada según las siguientes normas:

- UNE-EN-386, DIN 1052, DIN 1080, DIN 4074, DIN 4112, DIN 52183, DIN 68140, DIN 68800, DIN 4102, DIN 68141, DIN 931/933, DIN 934, DIN 126 y NBE-AE-95.

Determinación del material:

- La madera utilizada para la fabricación de madera laminada encolada será Picca Abies (Abeto), acorde con DIN 4074.

- Las colas serán homologadas por el F.M.P.A., Otto Graf institut.

- El encolado, acorde con DIN 1052, y las especificaciones del suministrador de la cola, se ejecutarán en una sala climatizada, mínimo 20° C y humedad ambiente controlada.

- El tiempo abierto de cola, para la fabricación de cualquier elemento estructural, no superará los 90 minutos.

- El acabado de las vigas se realizará mediante regreuso-cepillo de alta capacidad que aportará superficies planas.

- La superficie externa de la madera será tratada por impregnación de productos xylófagos, de base fungicida e insecticida, hidrorrepelentes tipo Bayer o similar. Color natural, tratamiento aplicado en fábrica.

La fabricación de la madera laminada encolada será acorde con DIN 1052 y, por tanto, según los requerimientos del Otto Graf Institut. Esta supervisión externa al fabricante será necesaria, independientemente del Control de Calidad concreto que para la obra se determine.

El fabricante levantará actas de producción de todos los elementos con los siguientes datos:

- Registro, memoria y encolado

- Fecha y número de producción

- Especie

- Calidad

- Dimensiones de estructura

- Contenido de humedad de la madera

- Tiempo para el inicio de la aplicación del adhesivo

- Tiempo para el inicio y final del proceso de prensa

- Gráfico de la temperatura de ambiente en la nave de prensado

- Contenido de humedad del ambiente de la nave de prensado

- Presión de la prensa

- Tiempo de prensa

- Número de partida de la resina

- Número de partida del endurecedor

- Gramos por m2 de mezcla (resina + endurecedor)

Los herrajes metálicos serán de acero tipo A-42 de 2.600 kgs/cm2 de límite elástico, galvanizados en caliente.

La tornillería será acorde a la Normativa DIN 931-934-126, calidad de acero 6.8 y 8.8, galvanizada en caliente.

Se incluye el suministro y colocación de bases de anclaje, taladros diámetro 12 mm y varilla rosca-da M10 anclada a solera existente mediante resinas.

Se incluye parte proporcional de medios auxiliares.

SEGUN DETALLES DE PLANOS.

- dinteles 200x200	4	3,46	0,20	0,20	0,55
- vigas longitudinales de borde	1	5,20	0,20	0,20	0,21
	3	6,00	0,20	0,20	0,72
- correas intermedias	4	5,20	0,14	0,18	0,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES**MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubo 60x60x5	11	4,50	8,46		418,77			
	- pilares	1	2,57	0,20	0,20	0,10			
		1	2,61	0,20	0,20	0,10			
		1	2,65	0,20	0,20	0,11			
		1	2,70	0,20	0,20	0,11			
	-mbt	1	1,00			1,00			
							5,23	3.759,50	19.662,19

02.02**Ud TRATAMIENTO Y MONTAJE ESTRUCTURA EXISTENTE**

Trasporte a taller y tramiento de taller de estructura de madera previamente acopiada.

El tratamiento consistira en cepillado de todas las caras, ta superficie externa de la madera será trata-da por impregnación de productos xylófgagos, de base fungicida e insecticida, hidrorrepelentes tipo Bayer o similar. Color natural, tratamiento aplicado en taller.

Se incluye el transporte a obra y montaje en obra.

Se incluye replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas y pilares. Colocación y fijación provisional de vigas y pilares. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Compro-bación final del aplomado y de los niveles.

Se incluye el suministro y la colocación de todos los herrajes de encuentros entre vigas y pilares, de anclajes de acero laminado para todo tipo de nudos entre vigas en union con pilares y anclajes en muro de hormigón., clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Se incluye mano de imprimación y dos manos de esmalte gris en todos los elementos metálicos.

Incluye materiales, fabricación, tratamiento de superficies, color natural, transporte y montaje, inclui-dos medios de elevación de materiales.

Se incluyen medio auxiliares para el alzado de vigas y correas.

Los herrajes metálicos serán de acero tipo A-42 de 2.600 kgs/cm2 de límite elástico, galvanizados en caliente.

La tornillería será acorde a la Normativa DIN 931-934-126, calidad de acero 6.8 y 8.8, galvanizada en caliente.

Se incluye el suministro y colocación de bases de anclaje, taladros diámetro 12 mm y varilla rosca-da M10 anclada a solera existente mediante resinas.

Se incluye parte proporcional de medios auxiliares.

SEGUN DETALLES DE PLANOS.

Total cantidades alzadas	1,00		
	1,00	7.567,59	7.567,59

02.03**mI CANALON CHAPA PRELACADA**

Suministro y montaje de canalón prelacada marrón con desarrollo 630 mm e= según detalles de pla-nos, así como abrazaderas y mecanismos de sujeción, totalmente colocado hasta asegurar estan-queidad. Se medirá por m realmente instalado. Las soldaduras quedarán adecuadamente selladas y protegidas mediante pintura de zinc.

Se incluye parte proporcional de medios auxiliares.

- SEGÚN DETALLES DE PLANOS.

1	18,00	18,00	
1	23,10	23,10	
		41,10	39,05
			1.604,96

02.04**mI REMATE VIERTEAGUAS ENCUESTRO HORMIGÓN**

Suministro y colocación de remate para encuentro con revestimiento de SATE, de chapa galvaniza-da desarrollo 280 mm cuatro pliegues chapa de espesor 0,8 mm. Medición por m realmente coloca-do, no considerando excesos ni recortes. Se incluye el suministro y colocación de lagrimero para encuentro con revestimeinto de SATE.

Se incluye parte proporcional de medios auxiliares.

- SEGÚN DETALLES DE PLANOS.

1	18,00	18,00	
1	23,10	23,10	
2	5,20	10,40	

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

4 de julio de 2024

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA METÁLICA**03.01 Kg ESTRUCTURA METALICA**

Suministro y colocación de perfiles de acero A-42B en formación de estructura y cubierta de porche, compuesta de: Anclajes, pilares, vigas, anclajes, zancas, varios, soldaduras, cortes, etc, todo ello fabricado y montado según detalles de planos. La medición y abono se realizará según el PESO TEORICO según el prontuario de Arcelor Mittal, de todos los materiales que se instalen en obra, quedando incluido en el precio de esta partida toda la tornillería, soldaduras, sobrantes, recorte, escuadras de refuerzo, pequeñas piezas, plantillas para placas de pilares etc. Se especifica expresamente que no se admitirán incrementos de medición o de precio unitario en esta partida debido a excesos de laminación, parte proporcional de pequeño material, soldadura o ningún otro concepto. En el precio de la partida se incluye también expresamente la parte proporcional de los medios auxiliares de montaje tales como grúas, plataformas elevadoras y cualquier elemento de sujeción necesario para la instalación de la estructura en perfectas condiciones de seguridad. Toda la estructura irá protegida con una mano de imprimación aplicada en taller y con los repasos necesarios en obra para conseguir su total protección.

Se incluye el suministro y la colocación de placas de anclaje a canto de losa de edificio de 210x140x8 mm, anclados mediante tacos de M8 y placas base de anclaje circulares para anclaje de pilares circulares, mediante tacos de M10. Las placas base tendrán un diámetro de 200 mm y un espesor de 10 mm.

Se incluye parte proporcional de medios auxiliares.

- SEGUN DETALLES DE PLANOS.

ANCLAJES TIPO 1 A CANTO DE FORJADO

- chapones	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85
	0,08	1,40	2,10	7,85	1,85

Tacos M8	13	0,78			10,14

ANCLAJES PILARES CIRCULARES

	0,1	2,00	2,00	7,85	3,14
	0,1	2,00	2,00	7,85	3,14
	0,1	2,00	2,00	7,85	3,14
	0,1	2,00	2,00	7,85	3,14
	0,1	2,00	2,00	7,85	3,14
	0,1	2,00	2,00	7,85	3,14

Tacos M8	6	1,56			9,36

PILARES CIRCULARES

- chapones	6	1,13			6,78
- tubo circular diam. 100.5	3	2,97		12,30	109,59
	3	3,15		12,30	116,24

VIGA DE CARGA

- HEB 140	1	15,24		33,70	513,59

CABIOS

- TE 180x100x6	13	3,49		13,18	597,98

5% cortes, mermas, etc	1	70,28			70,28

-mbt	1	250,00			250,00

1.726,85 6,19 10.689,20

03.02 Kg PINTURA ESMALTE ESTRUCTURA MET.

Aplicación de dos manos de pintura de acabado al esmalte sintético con un espesor de 35 micras de película seca, sobre el total de la estructura metálica y pilares en zona de porche. Color a decidir por la Dirección Facultativa.

Se incluye parte proporcional de medios auxiliares.

1	1.476,85				1.476,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.476,85	0,57	841,80
	TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA METÁLICA.....								11.531,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 VIDRIOS									
04.01	m2 VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD 8+8 mm Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 8 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre perfilería de acero laminado en perfiles de T invertida con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares. - SEGÚN DETALLES DE PLANOS.	12	4,36			52,32			
							52,32	483,62	25.303,00
TOTAL CAPÍTULO 04 VIDRIOS.....									25.303,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SANEAMIENTO DE PLUVIALES									
05.01	mI BAJANTE DE PLUVIALES D=80 mm								
	Sumistro y colocación de unidad de bajante de pluviales, desde cubierta hasta arqueta de pié de bajante. Incluye el entronque con el canalón así como su perfecto sellado e impermeabilización, según la posición descrita en planos. Quedan incluidos los accesorios, abrazaderas y piezas de conexión. Incluso codos necesarios y embocadura en forma de embudo para una mejor recogida de las aguas. Totalmente terminada. Diámetro 80 mm.								
		2	2,70			5,40			
							5,40	40,48	218,59
TOTAL CAPÍTULO 05 SANEAMIENTO DE PLUVIALES.....									218,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD									
06.01	Ud CONTROL ESTRUCTURA METÁLICA Ensayo de control de estructuras metálicas mediante líquidos penetrantes por un laboratorio homologado por el MOPU. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	223,84	223,84
06.02	Ud CONTROL ESPESOR PINTURA Ensayo de control de espesor de la pintura por un laboratorio homologado por el MOPU. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	176,22	176,22
06.03	Ud ENSAYO DE VIDRIOS Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de vidrio, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: planicidad según UNE 43009, resistencia al impacto según UNE-EN 12600. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	284,83	284,83
TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....									684,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES COLECTIVAS									
07.01.01	MI VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI								
	MI. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.								
		2	5,00			10,00			
		1	20,00			20,00			
		1	50,00			50,00			
		2	5,00			10,00			
							90,00	11,72	1.054,80
07.01.02	ud CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA								
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activ a 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, boma tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	142,88	142,88
07.01.03	ud MECANISMO CON INTERRUPT.+DIFERENC								
	Ud. Interruptor automático magnetotérmico bipolar (1 polo protegido) diferencial 10 mA-6A 220 V. poder de corte 1500 A a 220 V., ocupando 2 módulos para colocar cerca de base de enchufe, incluida caja mecanismo rectangular 106x71x52 mm. con tornillo, interruptor + diferencial BTICINO serie Living montado en placa de aleación ligera fundida (para 3 módulos) sin ocupación total, totalmente instalado.								
		1	1,00			1,00			
							1,00	12,73	12,73
07.01.04	ud TOMA TIERRA (PICA)								
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica.								
		1				1,00			
							1,00	15,18	15,18
07.01.05	ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.								
		1				1,00			
							1,00	42,87	42,87
07.01.06	ud EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B								
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	61,92	61,92
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									1.330,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
07.02.01	ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	5				5,00			
							5,00	4,76	23,80
07.02.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	2				2,00			
							2,00	3,93	7,86
07.02.03	ud GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	5				5,00			
							5,00	0,87	4,35
07.02.04	ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	2				2,00			
							2,00	4,57	9,14
07.02.05	ud MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10				10,00			
							10,00	0,99	9,90
07.02.06	ud MASCARA ANTIGAS SILICONA Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE	2				2,00			
							2,00	38,49	76,98
07.02.07	ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	5				5,00			
							5,00	2,74	13,70
07.02.08	ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	1				1,00			
							1,00	5,09	5,09
07.02.09	ud CINTURON ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	1				1,00			
							1,00	6,03	6,03
07.02.10	ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.	1				1,00			
							1,00	3,70	3,70
07.02.11	ud PAR GUANTES AISLANTES. Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	2				2,00			
							2,00	9,82	19,64
07.02.12	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100% , homologado CE.	2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.13	ud PAR GUANTES LATEX ANTICOR. Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	3				3,00	2,00	0,87	1,74
07.02.14	ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	5				5,00	3,00	0,99	2,97
07.02.15	ud PAR BOTAS AISLANTES. Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	2				2,00	5,00	8,53	42,65
07.02.16	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	2				2,00	2,00	9,05	18,10
07.02.17	ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	5				5,00	2,00	4,13	8,26
07.02.18	ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	2				2,00	5,00	5,68	28,40
07.02.19	ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR. Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	2				2,00	2,00	3,27	6,54
07.02.20	ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A. Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	2				2,00	2,00	6,54	13,08
07.02.21	ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	2				2,00	2,00	23,11	46,22
07.02.22	ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	2				2,00	2,00	27,49	54,98
							2,00	7,66	15,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES..									418,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MARQUESINAS CEIP LEKUNBERRI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN									
07.03.01	ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	1				1,00			
							1,00	128,59	128,59
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 SEÑALIZACIÓN.....									128,59
SUBCAPÍTULO 07.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
07.04.01	mesALQUILER CASETA PREFE.ALMACEN Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	135,35	135,35
07.04.02	(N) BAÑO QUÍMICO Ud Mensualidad de Alquiler de baño químico, incluso limpieza final obligatoria y portes de entrega y retirada. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	136,47	136,47
07.04.03	ud BOTIQUIN DE OBRA. Ud. Botiquín de obra instalado.	1				1,00			
							1,00	33,71	33,71
07.04.04	m ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	73,03	73,03
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y...									378,56
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.255,98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								
08.01	ud GESTIÓN DE RESIDUOS	1				1,00			
							1,00	1.354,91	1.354,91
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.354,91
	TOTAL.....								87.345,78

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

PLIEGO DE CONDICIONES

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

Índice:

- 1. Pliego de condiciones técnicas**
- 2. Pliego de condiciones administrativas**

Pliego de condiciones técnicas

ÍNDICE

- 1 Actuaciones previas**
 - 1.1 Derribos**
 - 1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación**
 - 1.1.2 Derribo de cubiertas**
- 2 Estructuras**
 - 2.1 Estructuras de acero**
 - 2.2 Estructuras de madera**
- 3 Cubiertas**
 - 3.1 Cubiertas inclinadas**
- 4 Revestimientos**
 - 4.1 Revestimiento de paramentos**
 - 4.1.1 Pinturas**

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita

el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
- Metro cuadrado de demolición de:
Forjados.
Soleras.
Escalera catalana.
Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

1.1.2 Derribo de cubiertas

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.

Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:

Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerán de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos

enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

- Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

- Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

- Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

- Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

- Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

2 Estructuras

2.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
 - Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
 - Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
 - Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
 - Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
 - Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil;

- incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
 - Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
 - Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
 - Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
 - Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
 - Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse: la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud $5,65 \sqrt{S_0}$ será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una certificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la

aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
 - Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
 - Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.
- El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
 - Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
 - Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
 - Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
 - Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - serie IPN: UNE EN 10024:1995
 - series IPE y HE: UNE EN 10034:1994
 - serie UPN: UNE 36522:2001
 - series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)
 - tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)
 - chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acunadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

- **Tolerancias admisibles**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

- **Condiciones de terminación**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

• Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se

producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

2.2 Estructuras de madera

Descripción

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

Elementos verticales (pilares o muros entramados).

Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).

Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

Criterios de medición y valoración de unidades

m² de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga

m² de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos

m² de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos
 m² de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección
 m² de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.
 m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera
 m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.
 m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.
 m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de ϕ 12 mm.
 m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de ϕ 18 mm.
 Unidad de tapón para tratamiento de madera
 m² de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 "Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación".

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera

laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m³); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m³).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8I, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden

utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltes, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero $f_{u,k}$.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrán la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1).

- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.3).

- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).

- Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según

notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación 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:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

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.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales; Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario 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. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exige de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo de los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm³.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm² con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

• Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz : ± 2 cm

Transversalmente: ± 1 cm

De nivelación: ± 2 cm

En las esquinas de la construcción: ± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de $10 + 5 \cdot (H - 1)$ mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

- **Condiciones de terminación**

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2. del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatare que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre

el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

• Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

• Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales contruidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

3 Cubiertas

3.1 Cubiertas inclinadas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:
Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.
Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.
En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.
- Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:
Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.
Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.
Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.
- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:
Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.
Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II

Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m² (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero

aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.

- Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los

misimos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cistas de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltes que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico:

Deberá colocarse de forma continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como

impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva

para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:
- Canales:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canales, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canales se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canales de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
- c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

• Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

- **Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Formación de faldones:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos.

Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- Limas, canalones y puntos singulares:

Fijación y solapo de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas.

Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.

Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

- **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

4 Revestimientos

4.1 Revestimiento de paramentos

4.1.1 Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

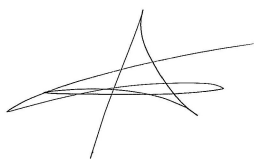
- **Condiciones de terminación**

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 CaSO_4 . 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.

Pamplona a julio de 2024



Fdo: Marc Buxó Torren
Ingeniero Técnico Industrial
ARKILEKU, S.L.

Fdo: Silvia Barbarin Gómez
Arquitecta
ARKILEKU, S.L

Pliego de condiciones administrativas

ÍNDICE

1.	FUNCIÓN GENÉRICA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS	2
2.	REPRESENTANTE DEL ADJUDICATARIO	2
3.	LIBRO DE CONTROL DE OBRA Y REUNIONES	2
3.1.	LIBRO DE CONTROL DE OBRA	2
3.2.	REUNIONES	3
4.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO	3
4.1.	ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA	3
4.2.	DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	4
5.	FIANZA DEFINITIVA	4
6.	FIRMA DEL CONTRATO	4
7.	COMIENZO DE LAS OBRAS	4
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5
9.	INDEMNIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS	5
10.	ALCANCE DE LOS PRECIOS	5
11.	ABONO DE LA OBRA EJECUTADA	5
12.	PRECIOS CONTRADICTORIOS	6
13.	TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN	6
14.	INCUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES POR PARTE DEL ADJUDICATARIO	7
15.	RECEPCIÓN PROVISIONAL	7
16.	PERÍODO DE GARANTÍA	8
17.	RECEPCIÓN DEFINITIVA	8
18.	RESCISIÓN DEL CONTRATO	8
19.	VALORACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN	9
20.	OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO	10
21.	CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN	10

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)

FUNCIÓN GENÉRICA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS

La función genérica de la Dirección Facultativa de las obras es la dirección, vigilancia y coordinación de los trabajos comprendidos en la obra con autoridad técnica legal completa. Esta autoridad es extensiva tanto a la obra en sí, como a las obras e instalaciones complementarias e incluso a las personas y medios que intervengan en la obra directa o indirectamente, siempre que estén ubicadas en la obra o relacionados directamente con ella (subcontratistas, suministradores, proveedores, etc.)

La Dirección Facultativa podrá disponer la sustitución por otros, de los empleados, trabajadores o empresas subcontratistas que por su actitud entorpezcan de cualquier forma, el desarrollo normal de las obras.

1. REPRESENTANTE DEL ADJUDICATARIO

Una vez adjudicadas las obras, el Adjudicatario designará una persona con titulación, poder y dedicación suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa, que asumirá la dirección de los trabajos y lo representará.

Será obligación del representante del Adjudicatario asistir a reuniones que para asuntos relacionados con la obra, convoque la Dirección Facultativa.

Además tendrá el personal técnico que se indique en las bases de concurso de ofertas.

2. LIBRO DE CONTROL DE OBRA Y REUNIONES

2.1. LIBRO DE CONTROL DE OBRA

Existirá en obra un libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a disposición de la misma, de la Propiedad y del Adjudicatario.

La Dirección Facultativa utilizará ese libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para control de la obra.

El Adjudicatario deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

- a) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.

- b) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.
- c) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.
- d) Cuando la Dirección Facultativa mande anotar las incidencias o controles de trabajos realizados por administración.

Cada vez que se utilice el libro se firmará expresando la hora y fecha en que se hace la anotación.

La ausencia de anotaciones en el libro implica que hasta ese momento no ha surgido ninguna duda o imprevisto en la obra.

El libro constará de juegos triplicados de hojas numeradas. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas en cada visita, por la Dirección Facultativa y por el Adjudicatario.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de Control, será causa suficiente de rescisión de contrato.

En los casos b) y c) anteriormente expuestos, el Adjudicatario deberá presentar por escrito la valoración detallada de la variación del presupuesto. Para poder realizar las nuevas unidades de obra, se requerirá la aprobación previa de la Propiedad y de la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

2.2.REUNIONES

Con la periodicidad que se acuerde, se celebrarán reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del Adjudicatario y de la Dirección Facultativa, siendo muy aconsejable la asistencia también de la Propiedad. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas, incluso del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de los actos manuscritos podrán ser causa de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección Facultativa y la Propiedad.

3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO

3.1.ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA

En la documentación, que presente el Adjudicatario deberá quedar reflejado como mínimo lo siguiente:

1. Cualificación profesional y cargo del personal interviniente en la obra.
2. Medios mecánicos y técnicos a disposición de la obra.
3. Seguros de responsabilidad.

4. Acreditación de inscripciones en la Seguridad Social.
5. Nombramiento del representante del Adjudicatario.
6. Seguro de accidentes.
7. Valoración de mano de obra.

3.2.DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Adjudicatario presentará muestra de los materiales que vayan a usarse o de aquellos otros que se lo solicite la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá rechazar o hacer derribar cualquier unidad de obra que hubiera sido realizada sin haberse aprobado previamente la correspondiente muestra del material usado en esa unidad, sin que ello suponga costo adicional alguno.

4. FIANZA DEFINITIVA

Dentro de los diez (10) días siguientes a la adjudicación definitiva, el Adjudicatario deberá constituir la fianza definitiva, cuya cuantía equivaldrá al cuatro por ciento (4%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra a realizar IVA incluido.

Esta fianza podrá constituirse en metálico, en títulos de la Deuda del Estado o de la Provincia, por su valor nominal o por aval bancario de responsabilidad mancomunada y solidaria.

Dicha fianza responderá del cumplimiento del Contrato y se devolverá una vez efectuada la recepción provisional de las obras.

5. FIRMA DEL CONTRATO

El Contrato se firmará dentro de los 7 días siguientes a la adjudicación definitiva.

6. COMIENZO DE LAS OBRAS

La Dirección Facultativa fijará la fecha exacta del Acta de Replanteo de las obras con 4 días de antelación, no pudiéndose comenzar antes de esa fecha; ese acta deberá estar antes de los 7 días transcurridos desde la notificación de la adjudicación provisional.

El Adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los 5 días siguientes a la firma del acta de replanteo.

La fecha del acta de replanteo se considerará como la de comienzo de obra para todos los efectos de planificación y de cumplimiento de plazos.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Adjudicatario habrá de realizar la obra completa objeto de este Proyecto, salvo causa de fuerza mayor, en el plazo que se fije en el Contrato contando a partir de la fecha del Acta de Replanteo. No obstante lo anterior, el Adjudicatario podrá reducir el plazo de duración de las obras contando con la aprobación previa de la Dirección Facultativa y de la Propiedad.

Para que un retraso en la ejecución pueda ser admitido sin penalización, serán exigibles:

1. Escrito con acuse de recibo de la Propiedad o de la Dirección Facultativa, indicando la fecha y el motivo alegado para incurrir en demora de plazo.
2. Certificado de la Dirección Facultativa expresando claramente que la demora producida se debe a causa de fuerza mayor.

8. INDEMNIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS

El Adjudicatario se obliga a cumplir el plazo estipulado en el contrato, así como las penalizaciones recogidas en el mismo en caso de un retraso en el plazo de entrega de la obra siempre que no esté justificado.

9. ALCANCE DE LOS PRECIOS

El precio unitario comprende lo indicado en el presupuesto y en todo caso abarca el material puesto en la obra, acarreo hasta su colocación definitiva, montaje, mano de obra y medios auxiliares y complementarios.

10. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA

El Adjudicatario tendrá derecho al abono de las unidades de obra realmente ejecutadas, según conformidad por parte de la Dirección Facultativa de las mediciones correspondientes, de acuerdo a los criterios de medición y valoración establecidos en el presente Proyecto.

Los precios unitarios de abono serán los correspondientes que figuran en el presupuesto afectados, si existe, del coeficiente de baja de subasta y a los que se aplicarán los porcentajes que figuren en el proyecto para Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Cuando la Adjudicación haya sido hecha por concurso restringido o similar en el que el Adjudicatario hubiere presentado sus precios unitarios, esos mismos precios serán los que figuren en las certificaciones.

El Adjudicatario confeccionará y presentará certificaciones parciales.

Para el abono del importe de las certificaciones, deberán ser firmadas por el Adjudicatario y conformadas por la Dirección Facultativa.

Tendrán el carácter de liquidaciones parciales a buena cuenta sujetas a rectificaciones y variaciones que resulten de la comprobación final de la obra, no

suponiendo dichas certificaciones, ni su pago, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

El abono de las certificaciones se realizará en el plazo de treinta (30) días, a contar desde el VºBº de la Dirección Facultativa, salvo que en el Contrato de Adjudicación se establezca otra forma de pago.

11.PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a los de unidades similares del presupuesto y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cuál deberá justificar técnicamente su valoración.

12.TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Si el Adjudicatario considera que alguno de los trabajos que va a tener que realizar, deba ser facturado por administración, antes de hacerlo deberá reflejarlo en el libro de control y avisar a la Dirección Facultativa. Debe de resaltarse que la Dirección Facultativa no dará conformidad a NINGÚN PARTE DE ADMINISTRACIÓN DIARIO que le sea entregado más tarde de 48 horas desde que se realizó el trabajo indicado en el parte. Para ello, se insiste en que será CONDICIÓN INDISPENSABLE para el abono de trabajos de administración el que se cuente con autorización escrita previa de la Dirección Facultativa y que se presente el parte correspondiente antes del plazo arriba indicado.

La presentación de los partes se hará de la forma siguiente:

Se realizará un parte diario numerado independiente para cada trabajo donde constará:

1. Tipo de trabajo y localización en la obra.
2. Personal de obra y su cualificación profesional.
3. Tiempos empleados.
4. Materiales empleados.
5. Albaranes o facturas producidas.
6. Maquinaria empleada.
7. Estimación de coste total del parte de administración.
8. Medición orientativa del volumen de obra realizado con objeto de analizar rendimiento de materiales y mano de obra.

Las valoraciones de los trabajos de administración se realizarán con estos criterios:

9. MANO DE OBRA: se aplicarán los precios contratados, o convenidos previamente y subsidiariamente los del Convenio de la Construcción y de Obras Públicas vigente en el momento de realizar el trabajo. La Dirección

Facultativa podrá rechazar los operarios que no considere adecuados para la realización del trabajo.

10. MATERIALES: El precio se justificará mediante factura, albarán o estudio suficiente a juicio de la Dirección Facultativa siempre sobre precio neto de los mismos. Se entiende por precio neto el resultante de aplicar al precio de venta público oficial el mejor descuento comercial, para lo cuál la Dirección Facultativa se reserva la facultad de realizar las comprobaciones que estime oportunas.
11. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES: Se valorarán en los precios contratados o convenidos y subsidiariamente a los precios establecidos en las tarifas aprobadas por la Asociación Navarra de Alquiler de Maquinaria.

13. INCUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES POR PARTE DEL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario deberá tener debidamente asegurado a todo el personal que intervenga en las obras por su cuenta y bajo su dependencia, así como a exigir a todas las empresas individuales o colectivas que trabajen o colaboren bajo sus órdenes en la obra, que cumplan igualmente dicho requisito, con relación al personal que intervenga en ellas. En este sentido se compromete a cumplir las leyes relativas a Seguridad Social y los seguros obligatorios, accidentes de trabajo, subsidio familiar, seguro de enfermedad, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y otras que puedan afectarle, ya estén actualmente en vigor o se dicten en lo sucesivo y a seguir las normas de la Dirección Facultativa en esta materia, así como a exigir su cumplimiento a cuantos colaboren en la obra.

Asimismo, el Adjudicatario se compromete a tener asegurada la obra mediante póliza de responsabilidad civil de daños a terceros, incendio y riesgos catastróficos, debiendo ser el capital asegurado similar al Presupuesto de Ejecución por Contrata que figura en el Proyecto.

En caso de inobservancia de estas normas, el Adjudicatario será el único responsable, ya que en los Gastos Generales del Presupuesto quedan incluidos todos los costes que sean precisos para cumplir debidamente dichas disposiciones legales, sin que en ningún supuesto pueda exigir responsabilidad alguna a la Propiedad y a la Dirección Facultativa. Estos, por su parte en cualquier momento de la obra, podrán exigir al Adjudicatario que acredite tener asegurados a todos los que trabajan en las obras. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de paralizar las obras en tanto no se le entreguen todos los documentos anteriores. El tiempo de paralización será contabilizado como tiempo de trabajo a efectos del planning establecido.

14. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Terminadas las obras, el Adjudicatario entregará la documentación del estado final de las obras ejecutadas, los resultados de las pruebas de control

especificadas en este Pliego y las que en su momento designe la Dirección Facultativa.

A partir de la entrega de esa documentación y en un plazo máximo de quince días tendrá lugar la recepción provisional a la que asistirá la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Adjudicatario.

Si las obras se encuentran en buen estado a criterio de la Dirección Facultativa y tras haberse superado las pruebas previstas, y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente, comenzando en esa fecha a contar el plazo de garantía que será de un (1) año.

De la recepción provisional se levantará un acta por triplicado, que firmarán la Propiedad, el Adjudicatario y la Dirección Facultativa.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y la Dirección Facultativa dará las instrucciones precisas y detalladas al Adjudicatario con el fin de remediar los defectos observados, fijándose plazo para subsanarlos, expirado el cuál se hará un nuevo reconocimiento para realizar la recepción provisional de la obra, que de efectuarse dará lugar al comienzo del período de garantía y demás efectos señalados. Si el Adjudicatario no hubiese cumplido, se podrá rescindir el contrato con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente concederle un nuevo plazo que será improrrogable.

15.PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía será de un (1) año, contando a partir de la recepción provisional, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción, de instalación o de materiales que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente ó a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por ésta o por un tercero con cargo a las retenciones practicadas en las liquidaciones parciales.

16.RECEPCIÓN DEFINITIVA

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía y de la prórroga en su caso, se procederá por la Propiedad a la recepción definitiva de la obra, con la concurrencia de las mismas personas que intervinieron en la recepción provisional.

Si la obra se encuentra en las condiciones debidas a juicio de la Dirección Facultativa se recibirán con carácter definitivo, quedando el Adjudicatario sujeto a la responsabilidad civil, dentro de los plazos señalados en el Código Civil, contados a partir de la fecha de la mencionada recepción definitiva.

17.RESCISIÓN DEL CONTRATO

Serán causa de rescisión automática del Contrato, sin necesidad de ningún trámite judicial, las siguientes:

1. La no aceptación razonablemente injustificada del Plan General de Obra si lo hubiera.
2. El incumplimiento notorio del plazo, de no mediar causa de fuerza mayor. La discrecionalidad de ese incumplimiento de plazo corresponde a la Dirección Facultativa, la cuál justificará su decisión.
3. La muerte o incapacidad del Adjudicatario o la extinción de la personalidad jurídica del Adjudicatario. Si los herederos, Síndicos o Interventores se comprometieran a llevar a cabo las obras bajo las condiciones del Contrato, la Propiedad podrá admitir o desechar dicho compromiso, sin que en éste último caso, tengan aquellos derecho a indemnización alguna.
4. La mera presentación de expediente de quiebra o de suspensión de pagos del Adjudicatario.
5. La reiterada falta de acatamiento de las instrucciones en todo lo referente a lo proyectado objeto de este Proyecto.
6. El mutuo acuerdo de los contratantes.
7. El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones contenidas en este Pliego. El Adjudicatario dispondrá de un plazo de diez días, para subsanar los motivos de incumplimiento que le hayan sido notificados.
8. La manipulación fraudulenta del Libro de Control de Obra o la inasistencia reiterada a las reuniones de obra.

La rescisión del Contrato faculta a la Propiedad a contratar inmediatamente el seguimiento de las obras con un tercero, de tal forma que los trámites legales no impidan el desarrollo de la obra.

Con objeto de no paralizar el ritmo de las obras, la Dirección Facultativa con el consentimiento de la Propiedad levantará un acta del estado de mediciones de la obra, que se legitimará con un acta notarial. Inmediatamente y sin ningún otro requisito, la Propiedad podrá ordenar a un tercero la terminación de las obras.

18. VALORACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En el caso de rescisión del Contrato, se procederá a la liquidación de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados que puedan ser utilizados a juicio de la Dirección Facultativa, valorándolos según los precios que figuren en el presupuesto, rebajándolos en un diez por ciento (10%) y con pérdida de la fianza definitiva, cantidades que quedarán a favor de la Propiedad; a este efecto se levantará acta de las mediciones realizadas.

Si se rescinde el Contrato por causa imputable al Adjudicatario, además de la pérdida de la fianza definitiva, éste responderá de todos los daños y perjuicios que se origine en un segundo remate, si éste fuese menos beneficioso para la Propiedad que el del Contrato rescindido.

La fijación y valoración de daños y perjuicios se verificará por la Propiedad en resolución motivada y no se practicará liquidación de los trabajos realizados por el Adjudicatario y no liquidados al mismo, hasta que se realice la segunda

adjudicación. Dicha liquidación y las retenciones de los trabajos ya certificados harán frente a las responsabilidades a que hubiere lugar.

Si la nueva adjudicación no se realizase por la Propiedad antes de transcurrir dos meses desde la fecha de rescisión, se practicará liquidación de dichos trabajos al Adjudicatario devolviéndole así mismo las retenciones que se le hubieran realizado de la obra ejecutada.

19.OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Adjudicatario ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de la obra, aún cuando no esté expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

20.CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y lo omitido en los planos o el Presupuesto o viceversa habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en esos documentos.

Las omisiones en Planos, Presupuesto y/o Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas en los detalles de las obras, que sean manifiestamente necesarias para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en esos documentos o que por uso o por costumbre deben realizarse, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En caso de contradicción entre los documentos que forman el proyecto la prioridad entre ellos se establece de la siguiente forma (por orden de mayor a menor prioridad): 1. Pliegos de condiciones, 2. Presupuesto, 3. Planos, 4. Memoria.

Pamplona, julio de 2024



Fdo: Marc Buxó Torrent

Ingeniero Técnico Industrial

ARKILEKU, S.L.

**BARBARIN
GOMEZ SILVIA
- 72684888N**

Firmado digitalmente
por BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:35:40 +02'00'

Fdo: Silvia Barbarin Gómez

Arquitecta

ARKILEKU, S.L.

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Proyecto

MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI

Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri, Navarra.

Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Marc Buxó Torrent

Promotor

Ayuntamiento de Lekunberri

Fecha

JULIO de 2024

Contenido

ANTECEDENTES-----	3
CONTENIDO DEL DOCUMENTO -----	3
AGENTES INTERVINIENTES -----	3
NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE -----	7
IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN -----	9
ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS -----	12
MEDIDAS PARA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACION DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS -----	15
OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS-----	17
PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS -----	22
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL EGR-----	23
VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS -----	28
CONCLUSIÓN -----	30

1. ANTECEDENTES

Este estudio de gestión de residuos de construcción corresponde al proyecto de “MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)” situado en la calle Alde Zaharra, 41 de Lekunberri, Navarra, tal y como se describe en la Memoria General del Proyecto, redactado por el Ingeniero Técnico Industrial Marc Buxó Torrent.

El promotor es el Ayuntamiento de LEKUNBERRI con N.I.F. P3155300A.

El autor del presente Estudio de Gestión de residuos es el Ingeniero Técnico Industrial D. Marc Buxó Torrent, con NIF 33.427.702-P, colegiado en el CITI de Navarra con el nº 2130.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y el DF 23/2011 de 28 de marzo por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la Comunidad Foral de Navarra, conforme a lo dispuesto en el Artículo 3 y en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas de segregación “in situ”.
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Destino previsto para los residuos
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.
- Pliego de Condiciones.

3. AGENTES INTERVINIENTES

3.1 Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto de “MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)” situado en la calle Alde Zaharra, 41 de Lekunberri, Navarra.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ayuntamiento de Lekunberri
Proyectista	Marc Buxó Torrent, ingeniero técnico industrial
Director de Ejecución	Marc Buxó Torrent, ingeniero técnico industrial

3.1.1 Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos al Departamento de Educación del Gobierno de Navarra.

3.1.2 Poseedor de residuos (Contratista)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

3.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.2 Obligaciones

3.2.1 Productor de residuos (Promotor)

1. En este documento se hace una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

3.2.2 Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de

entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin

perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" y el DF 23/2011, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Comunidad Foral de Navarra

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétre		
1. Asfalto		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	
2. Madera		
x 17 02 01	Madera	
3. Metales		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y Acero	
17 04 06	Estaño	
17 04 06	Metales mezclados	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
4. Papel		
x 20 01 01	Papel	
5. Plástico		
x 17 02 03	Plástico	
6. Vidrio		
17 02 02	Vidrio	
7. Yeso		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena Grava y otros áridos		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
2. Hormigón		
17 01 01	Hormigón	
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
17 01 02	Ladrillos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	
4. Piedra		
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	

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

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RCD)		
ESTIMACIÓN DE RESIDUOS		
Superficie construída total	144,67	m2
Volumen de residuos (S x 0,10)	14,46	m3
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m3)	0,01	Tn/m3
Toneladas de residuos	0,1	Tn/m3
Estimación de volumen de tierras prodecentes de excavación	0	m3
Presupuesto estimado de la obra	-	e
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0	e

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y de la composición en peso de los RCDs que van a los vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.:RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente entre desde los datos del proyecto		-	-	-
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	de cada tipo de	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 de Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Madera	0,04	0,02	0,6	0,5
2. Metales	0,025	0,01	1,5	0,3
3. Plástico	0,015	0,01	0,9	0,3
TOTAL estimación	0,08	0,04		1,1
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos				
2. Hormigón				
3. Piedra				
TOTAL estimación	0	0		0
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,01	0,02	0,9	1
TOTAL estimación	0,01	0,02		1

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el coeficiente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

7. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

8.1 Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores

autorizados, respectivamente).

- .- Stockaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triage y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

8.2 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN IN SITU (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

8.3.- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Se marcan las operaciones previstas y destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

8.4 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.5.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Reciclado / Veredero	Restauración / Veredero	240,00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06		Sin tratamiento esp.	Restauración / Veredero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Sin tratamiento esp.	Restauración / Veredero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,20
2. Madera					
x 17 02 01	Madera		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,96
3. Metales					
17 04 01	Cobre, bronce, latón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x 17 04 02	Aluminio		Reciclado		0,01
17 04 03	Plomo				0,00
17 04 04	Zinc				0,00
17 04 05	Hierro y Acero		Reciclado		0,95
17 04 06	Estanho				0,00
17 04 06	Metales mezclados		Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Reciclado		0,00
4. Papel					
x 20 01 01	Papel		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,07
5. Plástico					
x 17 02 03	Plástico		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,36
6. Vidrio					
17 02 02	Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,12
7. Yeso					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,24
01 04 09	Residuos de arena y arcilla		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón		Reciclado / Veredero	Planta de reciclaje RCD	2,87
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
17 01 02	Ladrillos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,52
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06		Reciclado / Veredero	Planta de reciclaje RCD	4,48
4. Piedra					
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Reciclado		1,20

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,67
2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Deposito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Deposito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Deposito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,19
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Asbesto	Deposito Seguridad		0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Deposito Seguridad		0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Asbesto	Deposito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Deposito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Deposito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Deposito Seguridad		0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		0,01
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Deposito / Tratamiento		0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Deposito / Tratamiento		0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Deposito / Tratamiento		0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Deposito / Tratamiento		0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Deposito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,02
16 06 04	Pilas alcalinas y sales	Deposito / Tratamiento		0,01
16 06 03	Pilas botón	Deposito / Tratamiento		0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Deposito / Tratamiento		0,45
08 01 11	Solventes de pintura o barnices	Deposito / Tratamiento		0,19
14 06 03	Solventes de disolventes no halogenados	Deposito / Tratamiento		0,01
07 07 01	Solventes de desengrasantes	Deposito / Tratamiento		0,07
15 01 11	Aerosoles vacíos	Deposito / Tratamiento		0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Deposito / Tratamiento		0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Deposito / Tratamiento		0,00
17 09 04	RCD's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Deposito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

10. Pliego prescripciones técnicas particulares del Estudio para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del Pliego de Proyecto

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

10.1.- Para el Productor de Residuos. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

10.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

10.3- Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

10.4.- Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización

	y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- .- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- .- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- .- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- .- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición
- .- RSU, Residuos Sólidos Urbanos
- .- RNP, Residuos NO peligrosos
- .- RP, Residuos peligrosos

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (CÁLCULO SIN FIANZA)				
Tipología RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión en planta / vertedero (€/m2)	Importe (€)	% del presupuesto de obra
A1 RCDs Nivel 1				
Tierras y pétreos de la excavación	0	0	0	0,00
Límites entre 40 - 60.000€				
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,5	6	3	0,02
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,5	7	3,5	0,02
RCDs Potencialmente Peligrosos	0	7	0	0,00
Límite mín. del 0,2% del pres. de la obra				
B- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1 - % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel 1			0	0,00
B2 - % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			100	0,54
B3 - % Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres, etc...			150	0,80
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			256,5	1,37

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión que el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera (60.000 €).

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El presupuesto señalado de 167.521,69€

Según el Decreto Foral 23/2011 que regula la producción, gestión y valorización de residuos de construcción y demolición en Navarra en su artículo 6, punto 2:

Los productores de residuos procedentes de obras de construcción o demolición que precisen licencia de obras y que no sean de escasa entidad (<50 m3 de residuos):

a) Deberán depositar, junto con la solicitud de licencia, una fianza o aval bancario cuya cuantía será de 11 euros/tn o 17 euros/m³ de RCDs que no sean tierras de excavación de residuos previstos, con un mínimo de 1000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción.

En caso de obras de escasa entidad, el promotor de la obra, no deberá depositar, junto con la solicitud de licencia, una fianza o aval bancario. Por el contrario, si deberá aportar junto a la solicitud o a la retirada de la licencia un justificante del Contratista de que es poseedor y está inscrito en el Registro de Constructores - Poseedores de RCDs.

CÁLCULO FIANZA / AVAL BANCARIO

Estimación Volumen Residuos $1\text{m}^3 * 17 \text{ €/m}^3 = 17\text{€}$

Presupuesto Obra $87.345,78\text{€} * 3\% = 2.620,37\text{€}$

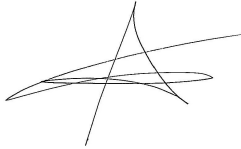
Por lo tanto el importe a considerar será de 2.620,37€.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra.

12. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Pamplona, a julio de 2024



Fdo: Marc Buxó Torrent
Ingeniero Técnico Industrial
ARKILEKU, S.L.

BARBARIN
GOMEZ SILVIA
- 72684888N

Firmado digitalmente
por BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:36:12 +02'00'

Fdo: Silvia Barbarin Gómez
Arquitecta
ARKILEKU, S.L.

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEMORIA

Proyecto

MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI

Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri, Navarra.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Marc Buxó Torrent

Promotor

Ayuntamiento de Lekunberri

Fecha

JULIO de 2024

Contenido

1. OBJETO	5
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	6
2.1 AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	6
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	6
2.3 CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO	7
2.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	8
2.5 OBRAS NO PREVISTAS Y CONCURRENCIA DE VARIAS OBRAS	8
3. PLANIFICACION DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA.....	9
3.1 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS	9
3.2. RECURSO PREVENTIVO.....	11
3.3. COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	12
3.4. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	13
3.5. RECONOCIMIENTO MÉDICO	13
3.6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	14
3.7. BOTIQUÍN.....	14
3.8. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	14
3.9. TELÉFONOS Y DIRECCIONES.....	15
3.10. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN	15
4. ACTUACIONES PREVIAS	17
4.1. IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.....	17
4.2. SEÑALISTAS PARA ORGANIZAR TRÁFICO Y REGULAR INTERSECCIONES Y ACCESOS	17
4.3. VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA	18
4.4. COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA	18
4.5. ACOMETIDAS PROVISIONALES DE OBRA	18
5. SERVICIOS DE HIGIENE, PRIMEROS AUXILIOS Y PLAN DE EMERGENCIA..	19
5.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS	19
5.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO.....	22
5.3. PRIMEROS AUXILIOS.....	22
5.4. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	26
6. INSTALACIONES PROVISIONALES	32
6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	32
6.2. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	37

6.3. INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES	37
7. ACTUACIONES PREVENTIVAS SOBRE LOS PUESTOS DE TRABAJO Y FASES DE OBRA.....	39
7.1. ACTIVIDADES GENÉRICAS.....	45
7.2. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.	49
7.3. ORGANIZACIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE OBRA (PLANNING)	49
7.4. IMPLANTACIÓN DE OBRA.....	50
7.5. DERRIBOS	50
7.6. ESTRUCTURAS	51
7.7. VIDRIOS	56
7.8. SANEAMIENTO PLUVIALES	58
7.9. ACABADOS	59
7.10. PINTURA	60
8. MAQUINARIAS.....	62
8.1. MAQUINARIA GENERAL	62
8.2. MAQUINARIA DE OBRA.....	64
8.3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	66
8.4. MAQUINAS - HERRAMIENTAS.....	69
9. MAQUINAS ELEVADORAS.....	75
9.1. ANDAMIOS	75
9.2. ESCALERAS / ESLINGAS Y CABLES DE ELEVACIÓN	78
9.3. OXICORTE	80
9.4. SOLDADURA ELÉCTRICA	81
9.5. PLATAFORMA DE DESCARGA EN ALTURA.....	82
9.6. MORTERO ANCLAJES SIKADUR.....	82
9.7. SIKAFLEX (MASILLA DE POLIURETANO).....	87
9.8. GASOLEO.....	88
10. FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	89
11. RIESGO DE DAÑOS A PERSONAS O COSAS AJENAS A LA OBRA	113
12. RIESGO POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS.....	114
13. MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES A LA OBRA	116

13.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL MANTENIMIENTO, REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN	116
13.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LIMPIEZA DE SUMIDEROS Y REPARACIONES EN CUBIERTA	116
14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN	117
15. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	117
16. DOCUMENTACIÓN	118
17. CONCLUSIÓN	119
18. GRÁFICOS	120

1. OBJETO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras de construcción o ingeniería civil, se elabora el presente Estudio de Seguridad y salud, basado en el proyecto de ejecución “MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)”. Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri, Navarra redactado por el Ingeniero Técnico Industrial Marc Buxó Torrent.

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 los siguientes documentos:

- ▣ **Memoria**, donde se detallan las características generales de la obra y se identifican los riesgos laborales y las medidas técnicas 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.

Será conveniente que este Estudio de Seguridad y Salud esté en un continuo proceso de revisión.

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.

La eficacia preventiva perseguida por el Estudio de Seguridad y Salud.

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá el contenido en este último documento. En cualquier caso, todos los documentos en su conjunto componen una unidad indisoluble que conforman el ESS y que se complementan entre ellos. En cualquier caso, será el

Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución de las obras quien dirima cualquier duda que pudiera surgir, y que coincide con quien redacta el presente ESS.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos del ESS y los documentos del Proyecto de Ejecución redactado por el Sr. Ingeniero anteriormente mencionado, decidirá la Dirección Facultativa de la Obra, en la que se encuentra incorporado el Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución, bajo su responsabilidad.

Tenemos que subrayar que la filosofía prevencionista que inspira este ESS y que de igual manera lo deberá hacer con el PSS, es la de la Prevención Integral (que afecta a todo tipo de trabajo) e Integrada (como una parte más del trabajo, además de la cantidad y calidades exigidas), tal y como explícita la Ley 31/1995 en su artículo 16, apartado 2m cuando dice ... Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma.

Así mismo interpretamos que caso de presentarse un riesgo que fuese evitable, el mismo sería eliminado o evitado. Es por lo que consideramos que todos los riesgos a los que queda sometida la obra, son riesgos no eliminables, pero evidentemente, si controlables.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

2.1 AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO EDIFICATORIO

El **Promotor** es **Ayuntamiento de Lekunberri**.

Domicilio en calle Alde Zaharra, nº41, 31870 de Lekunberri Navarra.

N.I.F. P3155300A.

El **Proyecto de Ejecución** está redactado por el Ingeniero Técnico Industrial Marc Buxó Torrent colegiado en CITI de Navarra con número 2130.

El autor del **Estudio de Seguridad y Salud** es el Ingeniero Técnico Industrial Marc Buxó Torrent colegiado en CITI de Navarra con número 2130.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

EMPLAZAMIENTO

La actuación se realizará en la Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri Navarra. La intervención objeto de este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD consiste en la creación de un porche nuevo en el acceso del edificio del CPEIP de Lekunberri y solucionar el deterioro del cubierto actual situado a la izquierda de la entrada del edificio y proceder a su prolongación. Además se añadirá un canalón para evitar su deterioro.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a **83.345,78 €**

PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima una duración de la obra de 1 mes.

NÚMERO DE TRABAJADORES (PREVISIÓN DE LA MANO DE OBRA)

En base a los datos que aporta el Proyecto de Ejecución, se prevé la siguiente mano de obra:

$$N^{\circ} \text{ Operarios} = \frac{P.E.M. \times \% \text{ de MANO de OBRA}}{N^{\circ} \text{ HORAS } \frac{\text{TRABAJO}}{\text{AÑO}} \times \text{PRECIO MEDIO OPERARIO} \times \text{DURACION OBRA}}$$

P.E.M.	87.345,78 €
% mano de obra	35%
Nº horas trabajo/año	1746 h
Precio medio operario	24 €
Duración obra	0,3 años

$$N^{\circ} \text{ Operarios} = \frac{87.345,78€ \times 35 \%}{1.746/\text{AÑO} \times 24€/H \times 0,3 \text{ AÑOS}} = 2 \text{ OPERARIOS}$$

Se estima que existirán hasta 2 operarios aproximadamente en obra, aunque se presupone que el máximo número de trabajadores que estén simultáneamente puede alcanzar la cifra de 5.

2.3 CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO

ACCESO AL SOLAR

El acceso al edificio se realizará por la calle Errotaldea.

TOPOGRAFÍA Y GEOTÉCNIA

La zona de actuación es el CPEIP de Lekunberri.

CLIMATOLIGÍA DEL LUGAR

La zona de actuación se encuentra en Lekunberri, los veranos son calurosos y mayormente despejados y los inviernos son muy frío y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 1 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 35 °C

EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS

Con anterioridad al inicio de los trabajos, la empresa contratista adjudicataria de las obras habrá de gestionar el replanteo y marcaje sobre el terreno de todas y cada una de las instalaciones e infraestructuras existentes en la vía pública, con asistencia de técnicos de cada una de las empresas proveedoras de servicios y en compañía del Técnico Municipal.

Las acometidas de servicios se realizarán de acuerdo a las instrucciones que emita cada compañía suministradora.

Se prevén las siguientes acometidas provisionales de obra:

- acometida de agua
- acometida de saneamiento
- acometida de energía eléctrica

CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

La zona y el área perimetral de afección se vallará, quedando 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.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL

El abastecimiento de energía eléctrica se realizará previa solicitud de enganche a la red general eléctrica. Si el contratista lo considera necesario, podrá instalar un grupo generador, para la realización de determinadas partes de obra.

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL

El suministro de agua potable a la obra se realizará a partir de la acometida existente en parcela, según las instrucciones de la compañía suministradora.

VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES

El vertido de aguas residuales procedente de los servicios higiénicos provisionales se realizará a la red de evacuación de aguas fecales, o bien se instalará un WC químico, con depósito incorporado.

ASISTENCIA SANITARIA

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

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.4.1. DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA

Se va proceder a la creación de un porche nuevo en el acceso del edificio del CPEIP de Lekunberri y solucionar el deterioro del cubierto actual situado a la izquierda de la entrada del edificio y proceder a su prolongación. Además se añadirá un canalón para evitar su deterioro.

2.4.2. ÁREA DE ACTUACIÓN

El conjunto de la actuación a desarrollar abarca casi en su totalidad la superficie de la zona de actuación.

2.5 OBRAS NO PREVISTAS Y CONCURRENCIA DE VARIAS OBRAS

En caso de que surjan obras o unidades de obra no previstas en el proyecto de ejecución durante el transcurso de las obras, y cuando se estime que aporten riesgos no contemplados en este Estudio de Seguridad y Salud, y por consiguiente no reflejados en el Plan de Seguridad y Salud de las obras, el CONTRATISTA y la empresa subcontratista encargada de su ejecución, deberán redactar en colaboración un ANEXO AL PLAN, donde se recojan los riesgos que aporta esta actividad, que deberá ser aprobado por el COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD en fase de ejecución de obra.

Si se diera el caso de que existan una o más obras dentro de la que nos ocupa, o bien que el PROMOTOR contrate directamente y gestione directamente nuevas unidades de obras o instalaciones no contempladas a priori en el proyecto, ni en el presente Estudio de Seguridad y Salud, se coordinarán con suficiente antelación el Contratista y el Promotor, de modo que establezcan las bases para una adecuada gestión preventiva.

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.

3. PLANIFICACION DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

3.1 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, cada empresario que intervenga en el proceso edificatorio 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 intervengan 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 subcontratista, en su calidad de empresario, se adherirá al Plan de Seguridad y Salud que habrá de elaborar el contratista principal, o bien elaborará el correspondiente Anexo al mismo, que deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud de fase de Ejecución. Dicho Anexo al 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 documento, 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 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 él 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 aprobación es de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso, 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

3.2. RECURSO PREVENTIVO

Recursos preventivos

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, y las modificaciones propuestas en el artículo 22 bis del RD 604/2006

1.- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

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

2. º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4. º Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5. º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2.- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:

a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3.- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4.- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio, no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El coste económico de los recursos preventivos, estará previsto y valorado en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

El RD 604/2006 en su “Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción” establece que:

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.»

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo. La propuesta que se presente deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

Por tanto, los trabajos con presencia de recurso preventivo serán según el ANEXO II DEL RD 1627/1997 son:

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 cajones de aire comprimido.
- ☐ Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- ☐ Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

3.3. COORDINACION 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.

Antes del comienzo de las obras se reunirán las empresas participantes y trabajadores autónomos fijando entre ellos las reglas de coordinación para sus trabajos y siempre haciendo cumplimiento estricto de lo dispuesto en el Plan o Planes de Seguridad y Salud existentes en esa obra que todos conocen. De dicha reunión se levantará acta firmándola todos y cada uno de los representantes de cada

empresa y los trabajadores autónomos, dándose copia a cada uno de ellos y al Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra.

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.

El promotor es el encargado de realizar la coordinación de actividades, y para ello contará con su servicio de prevención y con el coordinador de seguridad y salud de la obra, así como los responsables y encargados de prevención de las empresas instaladoras.

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.

3.4. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

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

Dada la actividad, se hace imprescindible la vacunación antitetánica, con las dosis de recuerdo que fuesen necesarias.

3.5. 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, que acredite su APTITUD para el puesto de trabajo que vaya a desempeñar.

3.6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

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

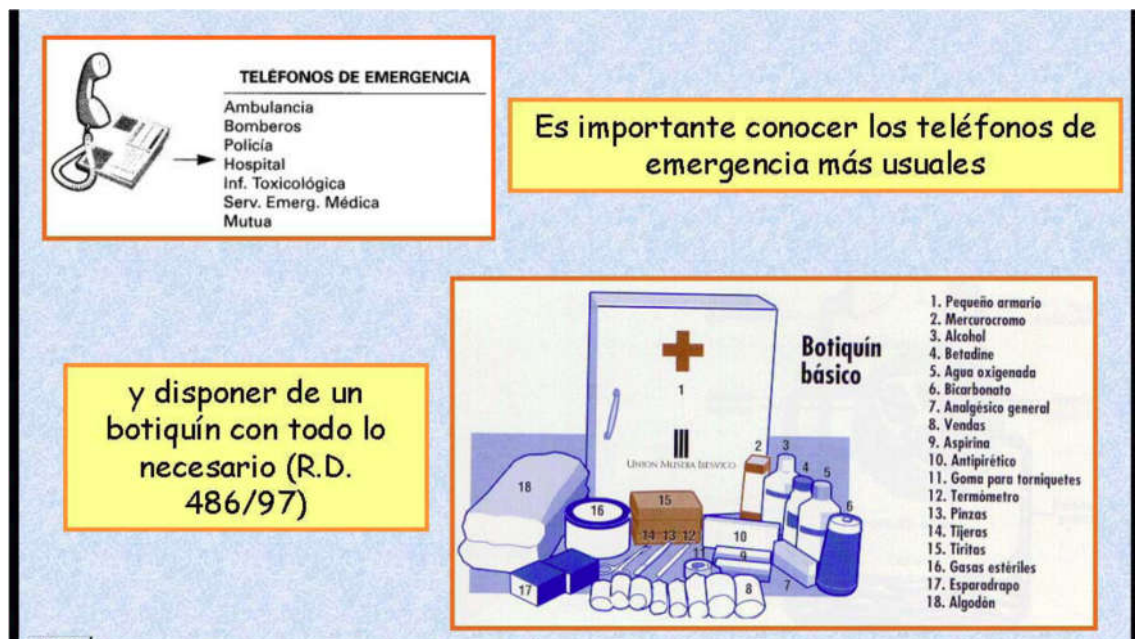
En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá por parte de su empresario, unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

3.7. BOTIQUÍN

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; los soks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillos disueltos en un poco de agua.



3.8. LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por los R.D. 1627/1997 de 24 de octubre y R.D. 1.109/2007 de 24 de agosto, por el que se establecen las 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.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

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 art. 13 del R.D. 1.627/1997):

- Cuando exista incumplimiento de las advertencias 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 a 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.

3.9. 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: VER PLAN DE EMERGENCIA (APARTADO 5.4)

3.10. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.109/2007, del 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

1. Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de subcontratación habilitado que se ajuste al modelo del anexo III del RD 1109/2007.

2. El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el Libro reúne los requisitos establecidos en el RD 1109/2007.

3. En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo Libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el Libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas o su deterioro. En los casos en que haya sido requerida la aportación del Libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional.

4. En caso de pérdida o destrucción del Libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga, haciéndose constar dicha circunstancia en la diligencia de habilitación; posteriormente el contratista reproducirá en el nuevo Libro las anotaciones efectuadas en el anterior.

5. El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en este real decreto.

6. En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, 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, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el anexo III de este real decreto y en el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

7. El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

8. Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco 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.

9. En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

4. ACTUACIONES PREVIAS

4.1. IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

Se procederá al vallado perimetral de la zona de actuación con vallas de altura no inferior a 2 m, separando la zona de la obra de la zona de tránsito exterior – ajeno, ya sea de vehículos o peatonal.

Entre otros, los trabajos de IMPLANTACIÓN DE LA OBRA costarán de:

- o Montaje de las instalaciones de personal, comedores, vestuarios y aseos.
- o Aprovechamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.
- o Acometidas de agua y saneamiento para las instalaciones de personal, y para el consumo de obra
- o Vallado perimetral del solar con **accesos distintos** para vehículos y personal.
- o Acceso para vehículos con identificación del mismo y prohibición de acceso a peatones
- o Acceso para peatones con identificación del mismo
- o Posicionamiento del GRUPO ELECTRÓGENO si fuera necesario, así como instalación de la toma de tierra del mismo.
- o En caso de optar por realizar acometida eléctrica de la red, en vez de usar el grupo electrógeno inicialmente previsto, se incluyen también entre las labores de implantación la instalación del cuadro eléctrico en su ubicación prevista, así como su conexión a la red.
- o Señalización superficial de las canalizaciones de los servicios afectados.
- o Realización de la instalación provisional eléctrica con sus protecciones reglamentarias.
- o Acotamiento de entradas a la obra y señalización de prohibición de aparcar en zonas de giro y Stop.
- o Observación de instalaciones de posibles servicios afectados
- o Alcances de grúas propias y ajenas si las hubiera.

SEÑALIZACIÓN

Se colocarán señales de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", "ropa de trabajo", "calzado de seguridad", "caídas a distinto nivel", "caídas al mismo nivel", "atropellos" en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.

"PELIGRO SALIDA DE VEHÍCULOS" (en la calzada, próxima al acceso de vehículos y maquinaria).

"PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS" (ubicación de extintores, en las casetas correspondientes)

"PRIMEROS AUXILIOS" (ubicación de botiquín, en la caseta correspondiente).

Señal de "RIESGO ELÉCTRICO" (sobre el cuadro eléctrico en caso de existir) y otras señales advirtiendo de riesgos (Caída de materiales, caídas de altura, desprendimiento de materiales, etc.)

4.2. SEÑALISTAS PARA ORGANIZAR TRÁFICO Y REGULAR INTERSECCIONES Y ACCESOS

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

Para facilitar el tráfico y maniobras de maquinaria de obra y evitar riesgos tanto a trabajadores, viandantes o vehículos que circulen por las cercanías, se empleará personal dotado de chaleco de alta visibilidad, casco, calzado de seguridad y señal de mano, que acompañarán a esta maquinaria en sus maniobras por la obra o vía pública.

Condiciones que deben cumplir:

- Habrán de ser instruidos previamente sobre los trabajos que van a desarrollar
- Dispondrán de carné de conducir si deben regular el tráfico en carretera.
- Estarán protegidos por la señalización.
- Utilizarán prendas reflectantes normalizadas
- No se situarán en zonas oscuras que dificulten el que sean vistos por los conductores

En zonas con curva con poca visibilidad, se situarán siempre en el inicio de la misma, de lo contrario se podrían producir golpes indeseados entre los vehículos.

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.

Previo estudio por parte de la empresa contratista del área real ocupada por el vallado de obra en coordinación con la Policía Local y con el servicio de Protección Civil del municipio, se colocará una marquesina de protección en el perímetro que linda con las calles o zonas de tránsito.

Se estudiará especialmente la zona de acceso a la estación de tren y el área colindante con las vías del tren y su acera paralela.

Así mismo, si se diera el caso, se instalarán viseras de protección en las zonas de entrada de personal con peligro de caída de objetos.

4.3. VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA

Dada la poca intensidad del tráfico en los viales periféricos, no será necesario realizar cortes permanentes de ningún carril. Únicamente será necesario el apoyo del personal de obra para la regulación del tráfico, en las operaciones de entrada y salida de camiones a la obra.

Antes del inicio de los trabajos será necesaria la realización de una reunión a pie de parcela, en la cual se estudiarán todos los riesgos, se definirán todas las medidas a llevar a cabo, para evitar los posibles riesgos y reducir al mínimo la incidencia en el tráfico.

4.4. COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA

Existen edificios colindantes en la zona de actuación de la obra, así que se extremarán las precauciones en esas zonas.

4.5. ACOMETIDAS PROVISIONALES DE OBRA

El contratista realizará a su cargo (salvo pacto en contra):.

- Suministro de agua potable, que deberá solicitar a la Mancomunidad de Servicios Generales de Malerreka.
- Suministro de energía eléctrica, que debe ser solicitada a IBERDROLA.
- Conexión de vertido de aguas pluviales y aguas sucias a las redes públicas existentes. Vertido que deberá realizarse en las acometidas existentes.

Las especiales características del riesgo de la acometida e instalación provisional eléctrica obligan a tener en cuenta que:

- La acometida será BT 3x380/220 V.
- El cuadro eléctrico estará alojado en armario homologado para intemperie. Dispondrá de contador, e interruptores diferenciales de 30mA., en el caso de las máquinas que puedan requerir un diferencial con intensidad de ruptura superior, se asegurará también un valor de tierra tal que en ningún caso una persona pueda estar sometida a una corriente de derivación o contacto eléctrico indirecto superior a los 30mA., además contará con magnetotérmicos para cada circuito.
- Todas las mangueras eléctricas serán de 4 hilos, con protección IP adecuada. El hilo conductor de toma de tierra será de color normalizado (amarillo – verde).
- En la protección contra contactos eléctricos indirectos se tendrá en cuenta el aumento de resistencia debido a la longitud y sección del cable de tierra.
- Las mangueras eléctricas podrán disponerse aéreas sobre postes de madera o fijadas a las paredes de los edificios de obra, siendo en todo caso su altura superior a 2m.
- Toda la instalación a nivel de terreno se realizará bajo tubo de acero, y si va enterrada bajo tubo de PVC, con protección de hormigón si es superficial.
- La instalación provisional será realizada por empresa autorizada, quien deberá entregar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra certificado de que se ha realizado según la normativa vigente.

5. SERVICIOS DE HIGIENE, PRIMEROS AUXILIOS Y PLAN DE EMERGENCIA

Los suelos, paredes y techos de las instalaciones auxiliares de la obra serán continuos, lisos e impermeables, acabados 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 se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

5.1. 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 de los correspondientes servicios higiénicos.

Cuadro de previsión de necesidades:

Número medio de trabajadores estimados:	20 Trabajadores
ASEOS	
nº inodoros requeridos (1c/ 25 trabajadores)	1 inodoro
nº de lavabos requeridos (1c/ 10 trabajadores)	1 lavabo
nº duchas requeridas (1c/ 10 trabajadores)	1 ducha
VESTUARIOS	
Superficie de vestuario (2m2 por trabajador)	6 m2
Módulos necesarios (módulos de 12 m2)	1 módulo

Numero de taquillas (1 por trabajador)	3 taquillas
Numero de bancos para 5 personas	1 bancos
COMEDOR	
Superficie de comedor (2m2 por trabajador)	6 m2
Módulos necesarios (módulos de 19m2)	1 modulo
Número de mesas para 10 personas	1 mesas
Numero de bancos para 5 personas	1 bancos
Numero de calienta comidas (1c/ 25 trabajadores)	1 calienta comidas
Piletas friega platos (1 cada 25 trabajadores)	1 unidad

5.1.1. VESTUARIOS

Se instalarán casetas prefabricadas de 2,44 m. de anchura 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.

5.1.2. 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.

5.1.3. 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.

5.1.4. 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.

Si es necesario s instalarán módulos retrete anaerobio de alquiler, para disminuir la distancia que existirá entre los puntos de trabajo lejano y el lugar de ubicación de las instalaciones provisionales para los trabajadores.

Con fosas sépticas: (opcional y provisional)

En el caso de tener que utilizar este tipo de instalación, éstas, se conexionarán a algún pozo existente o bien se realizará uno.



				
longitud/m.	anchura/m.	altura/m.	superficie/m ²	peso/Kg.
1,400	1,050	2,300	1,470	165
1,450	1,060	2,500	1,537	269
1,200	1,115	2,300	1,338	110

5.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO

5.2.1. 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.

5.2.2. 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.

5.3. PRIMEROS AUXILIOS

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice: a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo del Encargado de obra o persona designada por la

Empresa que tenga los suficientes conocimientos de prestación de Primeros Auxilios y Socorrismo, lo mantendrá cerrado y en perfecto estado de uso y dotación.

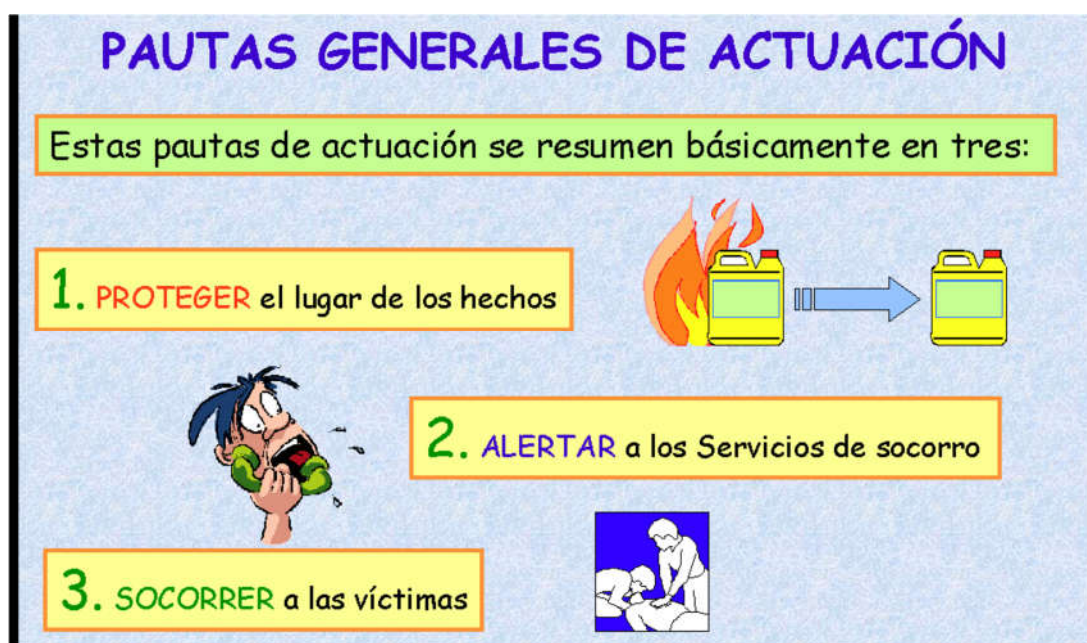
Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, sobres de gasa envaselinada (Linitul), esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, antiespasmódicos (Buscapina), analgésicos (Aspirina y Gelocatil), pomada para quemaduras y desinfectante de heridas (Furacín), Pomada contra picadura de insectos (Labocane), Tijeras y pinzas. 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, no siendo este el caso.



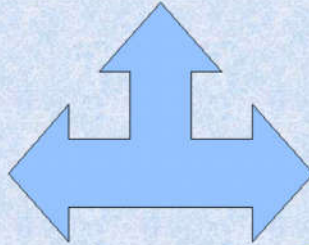
1º- PROTEGER EL LUGAR DE LOS HECHOS

Después de haberse producido el accidente puede persistir el peligro que lo originó (fuego, escape de gas, etc.)

Hay que **hacer seguro** el lugar del accidente



Atendiendo a nuestra propia seguridad



Atendiendo a la seguridad de los accidentados

2º - ALERTAR A LOS SERVICIOS DE SOCORRO

La persona que da la alarma tiene que indicar **SIEMPRE**:

El lugar exacto del accidente: carretera, kilómetro, etc.



El tipo de accidente (incendio, explosión, escape, etc) indicando circunstancias que pueden agravar la situación

El número de heridos y su estado aparente



Es necesario **IDENTIFICARSE**: dar el nombre o decir desde donde se llama

3º- SOCORRER A LAS VÍCTIMAS

Es importante seguir un orden de prioridades a la hora de prestar primeros auxilios

1º 2º 3º

Si se actúa de forma inconsciente se podrían causar daños mayores al accidentado

En presencia de un lesionado **SÍ** se debe:

Realizar un pequeño reconocimiento



Primeros auxilios



Abrigarlo



Cabeza baja



Evacuación en ambulancia o vehículo ligero



Ingreso en un hospital



En presencia de un lesionado **NO** se debe:

Mover a un herido sin practicar un pequeño reconocimiento



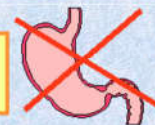
Tocar y hurgar las heridas



Despegar los restos de vestidos pegados a la piel



Dar alimentos o líquidos a los heridos de vientre o inconscientes



Poner torniquetes, si no es absolutamente indispensable



Poner almohadas ni levantar la cabeza, o incorporar a los desmayados

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA

Existen 4 Principios de actuación de emergencia que deben seguirse cuando se atiende un accidente:

- 1º Examinar la escena del accidente
- 2º Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica
- 3º Actuar con calma y tranquilizar al accidentado, ganándose su confianza
- 4º Evaluar el estado del accidentado

5.4. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

5.4.1. FUNDAMENTO BÁSICO DEL PLAN DE EMERGENCIA

1.- Campo de aplicación:

A todos los trabajadores de la EMPRESA CONTRATISTA y al personal subcontratado
A los profesionales autónomos existentes en cada momento
Resto de personal: Propiedad de la edificación y otros, si los hubiera

2.- Evaluación de riesgos, descripción y situación del centro de trabajo, planos instalaciones y servicios:

Será estudiada en el Plan de Seguridad y Salud de cada obra/centro de trabajo.
En centros de trabajo que no sean obras, existirá su propia evaluación de riesgos.

3.- Medios de protección:

Extintores: En cada centro de trabajo/obra existe un extintor de mano situado en la caseta de obra destinada a oficina o similar.
Mangueras de agua: Existen constantemente en cada obra, al ser necesario un suministro de agua permanente para el proceso productivo.
Botiquines: Un botiquín de primeros auxilios en cada caseta de obra que hace las funciones de oficina, o local destinado a tal efecto. Se reponen el contenido constantemente.

4.- Medios humanos:

Para cualquier tipo de actuación para sofocar un incendio, evacuación del centro de trabajo, corte de suministro eléctrico y de gas o avisos telefónicos, se estará siempre a lo que indique el Encargado de obra, Capataz o Listero, en este orden, salvo que esté presente el Jefe de Obra, o persona indicada, quien prestará los primeros auxilios a los accidentados.

TELEFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIAS	
URGENCIAS/EMERGENCIAS	112
BOMBEROS PAMPLONA	112 / 948 760366
COMISARÍA DE POLICIA FORAL	112/948 202920
AMBULANCIAS 112	112
CENTRO SALUD LEKUNBERRI	948 50 42 08
HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO	948 42 22 22

CENTRO HOSPITALARIO

Centro asistencial	Centro de Salud de LEKUNBERRI Plazaola Kalea, 22 31870 –Lekunberri (NAVARRA) HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO CALLE IRUNLARREA 4 31008 -PAMPLONA (NAVARRA)
TELEFONO URGENCIAS	112

ESTA HOJA DEBERA DE ESTAR EXPUESTA EN LA OBRA COMPLETADA CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DETRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

5.- Primeros auxilios en trabajos eléctricos:

Rescate:

Desconectar la instalación eléctrica (prever una posible caída al suelo del accidentado). Si no se puede desconectar, utilizar un elemento no conductor para liberar al trabajador del contacto con el conductor.

Reanimación:

Muerte aparente debido a un shock: La pupila presenta un tamaño normal y los latidos del corazón son perceptibles. Poner al accidentado de costado sobre un lado en posición de seguridad. Vigilar su respiración y circulación sanguínea mientras llega la atención médica. Muerte aparente debido a paro respiratorio: El pulso es perceptible y la pupila conserva un tamaño normal. Hacer respiración boca a boca.

Muerte aparente debido a paro circulatorio: Palidez, ausencia de pulso/latidos y dilatación de pupilas. Efectuar asistencia respiratoria, boca a boca preferentemente y asistencia circulatoria (masaje cardíaco) hasta la llegada del médico.

Transporte:

Trasladar al accidentado siempre a un centro hospitalario.

6.- Mantenimiento de instalaciones:

Las revisiones de las instalaciones se realizarán por casas autorizadas y en los plazos marcados por la normativa para estas instalaciones. Los extintores serán revisados anualmente en base a contrato de mantenimiento con casa especializada.

5.4.2. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA / INCENDIO:

1. Informar al Jefe de Obra, Encargado de Obra, Capataz o sustituto acerca de la emergencia, para que dé la voz de alarma.
2. El Jefe de Obra, Encargado o Capataz, en este orden, salvo excepción, mandarán tomar o tomarán los extintores u otros, e intentarán apagar el incendio.
3. Además, cortará el suministro de energía y gas de la zona del incendio, comprobando que todos los equipos eléctricos están desconectados. A continuación, preparará las mangueras por si es necesaria su utilización.
4. El resto del personal evacuará inmediatamente el local, por las salidas establecidas, de forma ordenada, cerrando puertas y ventanas a su paso y apagando todos los aparatos eléctricos u otros, que estuviesen utilizando. Además, impedirá la entrada a personas ajenas a las ayudas exteriores.
5. En caso de que en el establecimiento se encuentren personas ajenas al mismo, las personas que se encuentren con ellas serán las encargadas de acompañarles durante la evacuación.

6. Se reunirán en un punto seguro, que en principio será la entrada de acceso a la obra/centro de trabajo.
7. El Jefe de Obra, Encargado, Capataz, o persona responsable, se asegurarán de que no queda ninguna persona en su área y contarán a las personas a su cargo.
8. Seguidamente, llamará a los Bomberos, Ayudas exteriores y a la Oficina de que lo comunicará al Jefe de Producción y al Comité de Seguridad y Salud.
9. A la llegada de los Bomberos les comunicará las incidencias que hubiera y se seguirán sus instrucciones.

5.4.3. PROCEDIMIENTO EN EVACUACIÓN:

- Desaloje inmediatamente el local.
- Conserve siempre la calma y salga del local ordenadamente.
- Utilice las salidas de emergencia.
- No utilice ascensores ni montacargas.
- No se detenga a retirar efectos personales del vestuario o similar.
- Si el fuego le impide salir de una habitación:
- Gatee, retenga la respiración y cierre los ojos cuando pueda
- Cierre la puerta situada entre Vd. y el fuego/humo
- Tapone las juntas preferentemente con trapos húmedos
- Abra levemente la ventana
- Procure llamar la atención y telefonar

5.4.4. PROCEDIMIENTO EN ACCIDENTE:

Permanezca sereno.

Telefonee a los teléfonos de emergencia siguientes:

TELEFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIAS	
URGENCIAS/EMERGENCIAS	112
BOMBEROS PAMPLONA	112 /948 760366
COMISARÍA DE POLICIA FORAL	112/948 202920
AMBULANCIAS 112	112
CENTRO SALUD LEKUNBERRI	948 50 42 08
HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO	948 42 22 22

Examine bien al herido, sin tocarle innecesariamente
 No mover al accidentado sin saber antes lo que tiene
 Jamás dar de beber a quien esté sin conocimiento
 Taparlo, mantenerlo caliente

Si el accidente es por llamas:

Cubrir con una manta o ropa
 Enfriar con agua. No retirar la ropa
 Traslado urgente

Si el accidente es por envenenamiento por productos tóxicos:

No provocar el vómito. Dar de beber agua
 Traslado urgente

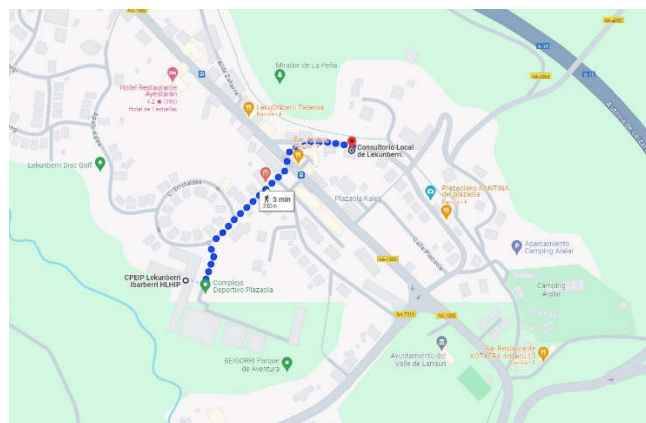
Si el accidente es por quemadura química (ácidos):
 Quitar la ropa.
 Disolver en agua la zona afectada
 Solicitar la asistencia sanitaria

5.4.5. SEÑALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA EN CASETAS DE OBRA:

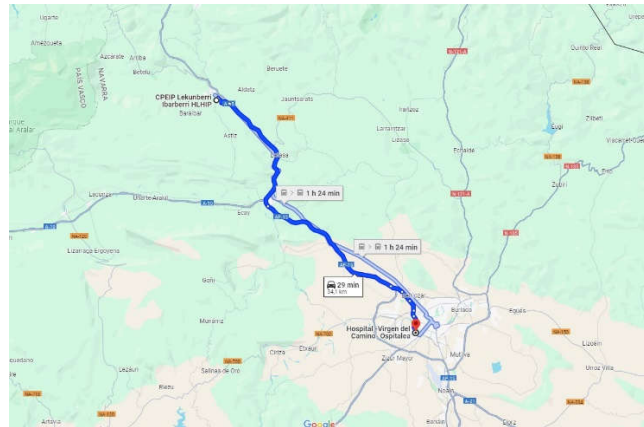
(Modelo tipo, sirva únicamente de ejemplo):

PLAN DE EMERGENCIA CENTROS ASISTENCIALES Y HOSPITALARIOS CENTROS ASISTENCIALES Y HOSPITALARIOS	
CENTRO SALUD LEKUNBERRI	948 50 42 08
HOSPITAL VIRGEN DEL CAMIO	948 42 22 22
URGENCIAS, EMERGENCIAS, AMBULANCIAS:	
112	

TRASLADO CENTRO DE SALUD LEKUNBERRI – TRAYECTO



TRASLADO HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO PAMPLONA – TRAYECTO



PLAN DE EMERGENCIA	
ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE	
ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE	
LA PRIMERA NORMA A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE AUXILIO ES: CONSERVAR LA CALMA, TRANSMITIR SERENIDAD Y ACTUAR CON SENTIDO COMÚN	
NORMAS BASICAS	
PROTEGER	TANTO AL ACCIDENTADO COMO A LA PERSONA QUE AUXILIA: • ELIMINAR LOS PELIGROS QUE PERMANEZCAN. • APARTAR AL ACCIDENTADO DE LA ZONA DE RIESGO DE CAÍDA DE ALTURA O DE OBJETOS. • EVITAR EL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN. • APARTAR AL ACCIDENTADO DE LA ZONA DE INCENDIO
AVISAR	DAR AVISO DEL SUCESO A LOS SERVICIOS DE URGENCIA. • COMPROBAR SI MANTIENE LA CONSCIENCIA Y RESPIRACIÓN. • TELEFONEAR AL 112 • INFORMAR CON CLARIDAD Y PRECISIÓN APORTANDO LA MAYOR CANTIDAD DE DATOS POSIBLES. • EN LA OBRA EXISTIRÁ UN LISTADO DE CENTROS DE ASISTENCIALES
SOCORRER	REALIZAR LAS ACTUACIONES NECESARIAS SOBRE EL ACCIDENTADO. • TRASLADAR AL ACCIDENTADO AL CENTRO ASISTENCIAL U HOSPITALARIO MÁS CERCANO. • EVITAR: - MOVILIZACIÓN INNECESARIA. - ENFRIAMIENTO CORPORAL. - SUMINISTRAR CUALQUIER TIPO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS (INCLUIDA EL AGUA).

(Modelo tipo, sirva únicamente de ejemplo):

PLAN DE EMERGENCIA	
ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA	
ACTUACION EN CASO DE INCENDIO/EXPLOSION	
	· MANTENGA LA CALMA. NO GRITE. · AVISE DEL SUCESO, CON LOS MEDIOS A SU ALCANCE (PERSONALMENTE O POR TELÉFONO), AL RESPONSABLE DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA O ENCARGADO DE LA OBRA. · SÓLO EN CASO DE UN CONATO, QUE CONSIDERE QUE PUEDE SER CONTROLADO FÁCILMENTE, ATAQUE LE FUEGO CON LOS MEDIOS A SU ALCANCE.
	TRATE DE LOCALIZAR EN LA OBRA EL EXTINTOR, INDICADO CON LA SEÑAL
	
NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR	
	1. AGARRE EL EXTINTOR POR EL ASA FIJA Y DEPOSÍTELO EN EL SUELO. 2. SI POSEE MANGUERA, COJALA POR LA BOQUILLA PARA EVITAR LA SALIDA INCONTROLADA DEL AGENTE EXTINTOR. 3. COMPROBAR, SI EXISTE VÁLVULA DE SEGURIDAD QUE ESTÁ COLOCADA EN POSICIÓN, SIN PELIGRO DE PROYECCIÓN DE FLUIDO HACIA EL USUARIO. 4. QUITAR EL PASADOR DE SEGURIDAD TIRANDO DE LA ANILLA. 5. COLÓQUESE A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE UN METRO DEL FUEGO. 6. APRIETE LA PALANCA DE ACCIONAMIENTO DIFIGIENDO EL CHORRO A LA BASE DE LAS LLAMAS. 7. EN CASO DE INCENDIOS LÍQUIDOS, PROYECTAR SUPERFICIALMENTE EL AGENTE EFECTUANDO UN BARRIDO HORIZONTAL.
SI SE ORDENA LA EVACUACION DEL EDIFICIO	
	DESCONECTE LA MÁQUINA CON LA MÁQUINA O EQUIPO CON EL QUE ESTABA TRABAJANDO. · ABANDONE EL EDIFICIO POR LA SALIDA MÁS CERCANA. HÁGALO CON RAPIDEZ, PERO NO CORRA. SIGA LAS INSTRUCCIONES DEL RESPONSABLE DE LA EMPRESA. · NO ABANDONE EL EDIFICIO CON OBJETOS VOLUMINOSOS. NO RETROCEDA BAJO NINGÚN CONCEPTO. DIRÍJASE AL PUNTO DE REUNIÓN ESTABLECIDO Y PERMANEZCA EN ÉL HASTA QUE SE DECRETE EL FIN DE LA ALARMA GENERAL.
	PUNTO DE ENCUENTRO: (ACCESO ENTRADA A OBRA)

6. INSTALACIONES PROVISIONALES

6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En esta obra se prevé la utilización de 2 diferentes modos de abastecimiento de energía eléctrica a la obra:

- 1ª. Instalación de un grupo electrógeno
- 2ª. Enganche a la red eléctrica general.

La primera opción es de escasa complejidad, y consiste en la colocación de un grupo electrógeno portátil, que se transporta en camión, furgoneta, o a remolque de cualquier otro vehículo. Es habitual que disponga de ruedas propias, lo que lo hace muy práctico para su movilidad por el interior de la obra. Además de **estar en posesión del marcado CE, y cumplir con la legislación propia de la máquina** (normalmente son máquinas de alquiler, en cuyo caso el arrendador será el responsable de conservación de la máquina en las condiciones exigibles por Ley, **deberá disponer de INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA en cada una de las ubicaciones en las que se coloque**, que se realizará siempre antes de su utilización mediante la conexión a tierra con pica. El trabajo habrá de realizarse por un instalador autorizado, quien dimensionará el cableado de cobre y la pica. Finalmente, realizará las comprobaciones y medidas necesarias para determinar la idoneidad del funcionamiento de la instalación de toma de tierra.

Se describe a continuación las características de la 2ª opción, por ser la más recomendable y habitual:

La instalación eléctrica provisional de la obra se compone de dos partes:

- 1ª- La instalación desde su conexión a la red, a través de un E.T. existente y la acometida hasta el cuadro general provisional de obra pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.
- 2ª- La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del Cuadro General de Protección.

La parte de instalación citada en primer término queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, IBERDROLA. Previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industria) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

Esto se complementa con la firma de los Boletines de instalación por parte de instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de IBERDROLA.

La instalación eléctrica provisional de obra, considerada en segundo término, consta en términos generales de lo siguiente:

- 1.- Línea repartidora.
- 2.- Cuadro de distribución
 - 2.1- Interruptor diferencial 30 mA.
 - 2.2- Interruptores automáticos magnetotérmicos.
 - 2.3- Transformadores de seguridad a 24 V.
 - 2.4- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra).

- 2.5- Base de enchufe estanca.
- 2.6- Barra de conexión línea general de tierra.
- 3.- Transformador de separación de circuitos.
- 4.- Línea de utilización.
- 5.- Línea de utilización (con toma de tierra).

6.1.1. CONTADOR - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN - ACOMETIDA

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

6.1.2. 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.

Los cuadros de distribución estarán dotados como mínimo de los siguientes elementos:

- Caja de bornes y/o bases de enchufe estancos (tomas de corriente con tierra incorporada).
- Transformador de tensión a 24 V. En lugares húmedos y 50 V. En ambientes secos.
- Interruptor automático magnetotérmico para cada toma de corriente.
- Interruptor diferencial de 30 mA. para alumbrado y maquinas portátiles (Clase II y Clase III).
- Barra de distribución y de conexión de línea de tierra.

6.1.3. 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.

6.1.4. LÁMPARAS PORTÁILES

Aunque no se prevé la utilización de lámparas portátiles en esta obra, por realizarse íntegramente en el exterior, y en horario diurno, se incluyen a continuación las características exigibles a las mismas, por si se diera el caso de utilización por emergencia en alguna de las jornadas de trabajo.

Las lámparas portátiles tendrán 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.

Análisis de riesgos

Básicamente los riesgos que pueden originarse en la instalación eléctrica provisional de obra son los siguientes:

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Incendio

Medidas preventivas

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.

Debido a las características de la actividad, y el lugar en el que se desarrolla, se debe considerar que los trabajos se desarrollan en condiciones no húmedas a efectos de la instalación eléctrica.

Cuadros eléctricos:

- Serán de doble aislamiento, clase II. Cuando se alojen en armarios metálicos éstos se considerarán de clase 01 y se conectarán a tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
- Todas las canalizaciones que entren o salgan del armario deberá tener prensaestopas.
- Los cuadros sólo se abrirán con útiles especiales y por parte de un especialista eléctrico responsable.
- Las tapas de acceso a los dispositivos de protección serán estancas, y se comprobará su existencia y buen estado de conservación.
- En el cuadro no se efectuarán taladros o perforaciones para paso de cables que anulen el efecto del doble aislamiento y disminuyan o anulen el grado de protección de éste.
- Bajo ninguna circunstancia, deben puentearse los dispositivos de disparo de interruptor magnetotérmico o diferencia.

- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del mecanismo de disparo del diferencial, mediante el pulsador de prueba.
- Periódicamente y con aparatos adecuados se comprobará el correcto disparo a la intensidad de defecto prefijado para ello.

Toma de corriente:

- Tanto las bases de enchufe como los conectores serán adecuados para trabajos en ambiente húmedo.
- Las bases de enchufe deberán incorporar un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión) cuando se retire el conector o enchufe (de la máquina).
- Todas las tomas de corriente llevarán incorporado el conductor de protección.
- No se utilizará para alimentar receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.
- La pareja “macho – hembra” de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo, no deberá utilizarse una base o conector que deba ser forzado para su acoplamiento o que disminuya el grado de protección (IP) del conjunto.

Líneas repartidoras:

- Los conductores empleados serán del tipo manguera flexible (tensión nominal mínima de 1.000 V) y especiales para trabajos en condiciones severas.
- La instalación eléctrica de la obra será aérea, con bajantes para las tomas de corriente y conexionado de receptores alojados en cuadros que cumplan la condición inicial IP.54.
- Los cables eléctricos conectados a máquinas, que en su mayoría son móviles, sufren un deterioro mecánico muy superior al normal, por lo que periódicamente deberá revisarse el estado físico de su cubierta aislante.
- Los cables eléctricos conectados a máquinas de clase II (doble aislamiento) y III (tensión de seguridad no necesitan llevar incorporado el conductor de protección).
- Los que alimenten máquinas de clase I (necesidad de puesta a tierra) deben llevarlo incorporado.

Receptor de tensión:

- Alumbrado.
- Portátiles.
- Resto de maquinaria de obra.

a) Alumbrado

- Todos los puntos de luz situados en lugares accesibles se considerarán de clase I y 01, y deberán estar protegidos mediante interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Las bombillas estarán protegidas por pantallas protectoras.
- En caso de estar en ambientes de humedad o muy conductores, se utilizarán portalámparas de seguridad estancos, al agua y polvo (con tensiones de alimentación no superior a 50 V.).
- Los portátiles de alumbrado se utilizarán a tensión de seguridad de 24 V, en ambiente húmedo o conductor.

b) Herramientas portátiles:

- Siempre que se trabaje en ambientes húmedos o conductores, éstos serán de clase II (doble aislamiento) o se alimentarán a tensiones de seguridad (vibrador).

c) Resto de maquinaria eléctrica de obra:

- Su grado de protección será el que corresponda a trabajos de intemperie.
- Teniendo en cuenta que su alimentación es a tensión superior a 50 V y que son de clase 01 y 1, deberán estar conectados a la red general de puesta a tierra. Ésta debe tener baja resistencia óhmica ($\leq 80 \Omega$), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA.).

Medidas preventivas de carácter general:

- No se efectuarán trabajos en instalaciones eléctricas salvo que previamente se haya desconectado la fuente de alimentación y se coloque la señalización de descarga correspondiente.
- No se dejará al alcance del personal de obra elementos de las instalaciones en servicio sin las correspondientes protecciones aislantes (cables conectados sin enchufe, cajas de bornes sin la cubierta, etc.).
- Todos los conductores deberán protegerse adecuadamente, en especial en las zonas de paso y lugares en que estén en contacto con elementos metálicos.
- Mensualmente se medirá el valor de la resistencia de la puesta a tierra y se controlará el correcto funcionamiento de los dispositivos diferenciales contra contactos eléctricos indirectos.
- Cuando haya que efectuar trabajos en instalaciones en tensión y no se pueden efectuar sin ella, los efectuará personal experto y dotado de los elementos de protección personal adecuados y debidamente homologados.

Prescripción de carácter particular:

Las instalaciones eléctricas realizada en obras deben cumplir las instrucciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en vigor (Decreto 2413/1.973 de 20 de Septiembre, BOE nº 242, de fecha 9 de Octubre de 1.973), en Instrucciones Complementarias que a continuación se citan:

Instrucción:

- Canalizaciones. MI BT 027 puntos 1.1 y 2.1.
- Conductores desnudos. MI BT Punto 2.2.
- Conductores aislados. MI BT 027 punto 1.7.
- Tubos. MI BT 027 punto 2.2.
- Aparatos de mando, protección y tomas de corrientes. MI BT 027 punto 2.3.
- Dispositivos de protección. MI BT 027 punto 2.4.
- Aparatos móviles y portátiles. MI BT 027 punto 2.5.
- Receptores de alumbrado. MI BT 027 punto 2.6.
- Alumbrado portátil. MI BT 032 punto 2.5.
- Receptores a motor, protección contra la falta de tensión. MI BT 032 punto 1.4
- Herramientas portátiles. MI BT 034 punto 21.7.
- Condiciones generales de instalación de los transformadores y autotransformadores. MI BT 035 punto 1.1.

Receptores:

- Condiciones generales de instalación. MI BT 031 punto 1.1.
- Condiciones de utilización. MI BT 031 punto 1.1.
- Clasificación de los receptores. MI BT 031 punto 1.2.
- Puesta a tierra. MI BT 039 punto completa.

Sistema de protección:

- Protección contra contactos directos. MI BT 021 punto1.
- Protección contra contactos indirectos. MI BT 021 punto2 al 1.10.

Protecciones personales

Banqueta aislante de la electricidad

Tarimas y alfombrillas

Pértiga aislante

Comprobador de tensión

Casco homologado

Guantes apropiados

6.2. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN 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. Además, se instalará un extintor de CO₂ de 5 Kg al lado de cada cuadro eléctrico, o del propio grupo electrógeno, si lo hubiera.

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.

Análisis de riesgos

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son muy distintas de las que lo generan en otro momento.

- Existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros o estufas, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas inadecuadas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, plásticos, pinturas y barnices, etc.).

Identificación de riesgos evitables

Incendio

Explosión derivada

Medidas preventivas

Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.

Correcto almacenamiento de las sustancias combustibles y más fácilmente inflamables, con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, en las plantas bajas y con ventilación suficiente.

Alejar esos almacenes de posibles focos de ignición y en su caso dotándolos de instalaciones eléctricas antideflagrantes, así como de un sistema de detección – extinción automática, como pueden ser los sprinklers. Aunque en esta obra no se prevé dicho almacenamiento.

Evidentemente señalar la prohibición de fumar.

Establecer un Plan de Emergencias efectuando un simulacro, al menos una vez cada tres meses, cuando exista dicho riesgo de incendio, teniendo bien señalado el teléfono 112 que coordina todo tipo de emergencias en el ámbito de la Unión Europea.

Los cuadros eléctricos principales estarán dotados de extintor de nieve carbónica de 6 kg.

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.

6.3. 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.

DESCARGA Y ALMACENAJE DE ELEMENTOS DE OBRA

Identificación de riesgos evitables

Atropellos o golpes con vehículos
Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de personas al mismo nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caídas de objetos en manipulación
Caídas de objetos deprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetos móviles
Golpes por objetos de herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas
Contactos con sustancias causticas o corrosivas
Varios: Iluminación
Ruido y vibraciones
Incendios
Explosiones

Medidas preventivas

Se impedirá el paso de vehículos y maquinaria por debajo de las líneas de alta tensión que discurran 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.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria. Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de las definitivas protecciones.

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.

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.

Protecciones colectivas

Balizamiento del área de trabajo

Pórtico baliza de aproximación de líneas eléctricas

Vallado de cierre de obra

Las protecciones colectivas asociadas a la MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES utilizados durante las labores de acopio de materiales

Equipos de protección individual

Botas de seguridad,

Casco de seguridad,

Chaleco reflectante,

Comando impermeable,

Faja de protección contra los sobre esfuerzos,

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos,

Guantes de cuero

Gorra de visera contra la insolación

7. ACTUACIONES PREVENTIVAS SOBRE LOS PUESTOS DE TRABAJO Y FASES DE OBRA

El presente ESS, según cita el R.D. 1627/97, en su artículo 5, apartado 3, forma parte del proyecto de ejecución de obra, y será coherente con el contenido del mismo, recogiendo las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Es por esto que, obviemos toda reiteración innecesaria de aspectos generales y comunes como pueden ser la descripción de la obra, su situación y/o domicilio, presupuesto, programa de necesidades, plazo de ejecución descripción de las distintas unidades, descripción de las prácticas de la buena construcción, etc.

Tenemos que subrayar que la filosofía prevencionista que inspira este ESS y que de igual manera lo deberá hacer con el PSS, es la de la Prevención Integral (que afecta a todo tipo de trabajo) e Integrada (como una parte más del trabajo, además de la cantidad y calidades exigidas), tal y como explicita la Ley 31/1995 en su artículo 16, apartado 2m cuando dice ... Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma.

Así mismo interpretamos que caso de presentarse un riesgo que fuese evitable, el mismo sería eliminado o evitado. Es por lo que consideramos que todos los riesgos a los que queda sometida la obra son riesgos no eliminables, pero evidentemente, si controlables.

El R.D. 1627/97 exige la IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, que se realiza en el presente ESTUDIO mediante 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 apartados anteriores.

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

Se indica al principio de las medidas preventivas para cada fase de obra, la necesidad o no de disponer del RECURSO PREVENTIVO durante el desarrollo de la misma, mediante la inserción de "Recurso Preventivo" remarcado en negrita y azul.

Se considera **accidente de trabajo** cualquier suceso no previsto, no deseado y que dificultad la continuidad del trabajo que estamos realizando, este concepto incluye el legal de toda lesión que sufra el trabajador como consecuencia o por ocasión del trabajo que realiza por cuenta ajena, pero a la vez no excluye accidentes que puedan sufrir otras personas (autónomos, técnicos, etc.) intervinientes en la obra, y los bienes implicados o necesarios para la ejecución de la misma (materiales, maquinaria, replanteos, erróneos, etc). Por tanto, consideraremos 4 tipos de accidentes de trabajo atendiendo al daño (sobre las cosas) y a la lesión (sobre las personas):

Con daño y con lesión. CD y CL

Sin daño y con lesión. SD y CL

Con daño y sin lesión. CD y SL

Sin daño y sin lesión.(blanco) SD y SL

Siempre y cuando se den alguna de las siguientes circunstancias:

CD y CL: Siempre que se dé asistencia sanitaria, aunque no implique baja.

SD y CL: Siempre que se dé asistencia sanitaria, aunque no implique baja.

CD y SL: -Cuando el costo del accidente es superior a 150 €.

SD y SL: - Cuando el costo del accidente es superior a 150 €.

CONCEPTO	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
PERSONAL:			
Horas perdidas debidas a la baja.			
Horas perdidas por consulta y asistencia médica.			
Horas perdidas por los operarios.			
Horas perdidas por los mandos.			
Horas perdidas por coordinador de Prevención.			

ASISTENCIA:				
Asistencia directa.				
Horas perdidas por el servicio médico.				
PRODUCCIÓN:				
Interrupción del trabajo o deficiente funcionamiento.				
Daños en máquinas, instalaciones, etc.				
Pérdidas de producto				
Pérdidas de materias primas.				
Pérdidas de clientes.				
SEGUROS:				
Valor de pólizas de los seguros.				
OTROS:				
Gratificaciones y varios.				
Administración.				
Traslados.				
Corrección.				
Sanciones y defensa de posibles responsabilidades.				
IDENTIFICACION:				

La tabla anterior nos sirve de aclaración sobre los distintos conceptos de costos que pueden intervenir en un accidente de trabajo. Ello no quiere decir que en todos y cada uno de los accidentes intervengan costos por cada uno de los conceptos que se citan, se citan tan sólo como una guía de los más habituales. Lo que si es cierto que una aplicación y análisis de estos costos nos permitirá hacer más rentable la gestión final de la empresa.

Riesgo grave es inminente: *Situación de riesgo grave, patente y manifiesto.* Definición ésta que aclara más, pero que es coincidente con la de *riesgo grave e inminente*. Que la Ley 31/1995 establece en su artículo 4, apartado 4º, diciendo que es *aquel riesgo que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores*. Que además de “oscura” excluye, así, de calificar como tal riesgo grave e inminente, por ejemplo, el hormigonado de una gran masa con tiempo de helada, que sin duda llevará al fracaso a esa parte de obra con unas pérdidas muy graves, aún sin conllevar lesión sobre las personas.

Enfermedad profesional: *Todas las relacionadas en el listado oficial (silicosis, sordera profesional, etc.) más las que se pueda probar el nexo de causalidad entre el trabajo realizado y la enfermedad contraída.*

Mejora del sistema: *Implica la aportación de la inteligencia, de la creatividad de la persona en positivo, fuera de la obligación que una situación de Incidente o de Accidente supone para la corrección del riesgo. La Mejora del Sistema puede referir a*

cualquier aspecto del trabajo, como los tiempos de ocio, la mejora de la producción, la mejora de la calidad, la mejora del confort, etc.

Impreso notificación:

Es evidente que el primer paso para corregir un riesgo, para evitar que se repita un accidente o para establecer una mejora del sistema, es enterarse de esos sucesos, o lo que es lo mismo, notificarlas.

Ello se ofrece el impreso de notificación interno (nada tiene que ver con el que es exigido por la autoridad laboral) de la página siguiente y en base al cual el Jefe de Obra además de atender a la corrección del riesgo, o procurar los medios para llevar a buen fin lo aportado a través de una mejora de sistema, informará de todo ello al que Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

DATOS DEL: Accidentado ☐ Incidentado ☐		
NOMBRE Y APELLIDOS:		
OBRA:	OFICIO:	PUESTO:
DATOS DEL: Accidente ☐	R.G.I. ☐	Mejora del sistema ☐
FECHA:	HORA DEL DIA:	LUGAR DEL SUCESO:
TESTIGOS:		
EXPLICACION DETALLADA DEL SUCESO:		
¿ HA TOMADO ALGUNA SOLUCION PROVISIONAL? Si ☐ No ☐ ¿PUEDE PASAR A DEFINITIVA? Si ☐ No ☐ CLASIFICACION: Daño ☐ Lesión ☐ Blanco ☐		
(a rellenar por el Servicio Médico): DIAGNOSTICO: CAUSA BAJA: Si ☐ No ☐ Enviado a: OBSERVACIONES: FIRMA:		NOMBRE Y APELLIDOS DEL QUE NOTIFICA: FECHA DE LA NOTIFICACION: HORA DE LA NOTIFICACION: FIRMA:

NOTIFICAR EL MISMO DIA DEL SUCESO AL JEFE DE OBRA

Ficha valoración de la prevención:

Nº	RIESGOS MAS IMPORTANTES	SEMANAS					FICHA VALORACION DE LA PREVENCION											
		1	2	3	4	5												
1	Incendios y explosiones						VALORES: 95% MAL: 90 REGULAR: 85 BUENA: 80 EXCELENTE: 75 70 65 60 FECHA: 55 TURNNO: 50 SECCION: 45 PARTICIPAN: 40 35 30 25 20 15 10 5 0											
2	Iluminación																	
3	Ruidos y vibraciones																	
4	Orden y limpieza																	
5	Señalización																	
6	Almacenamiento																	
7	Servicios higiénicos																	
8	Servicios sanitarios																	
9	Existencia / adecuación E.P.I.																	
10	Utilización E.P.I.																	
11	Caídas a distinto nivel																	
12	Caídas al mismo nivel																	
13	Atrapamientos																	
14	Cortes																	
15	Pinturas																	
16	Quemaduras																	
17	Andamios																	
18	Barandillas																	
19	Caída de objetos																	
20	Vehículos																	
21	Grúas																	
22	Riesgos eléctricos																	
23																		
24																		
Puntuación total							NOMBRE, APELLIDOS Y FIRMA DEL MANDO:											
Máximo posible																		
Tanto por ciento del máximo																		

Es un documento a formalizar por el Mando (Jefe de Obra y en su ausencia el Encargado de obra) en compañía de dos o tres subordinados una vez por semana. Se debe procurar rotar las personas que acompañan al mando, así como el día de la semana. El último día del mes será entregada al Jefe de Obra. Este a su vez informará de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la obra.

En la página anterior observamos un ejemplar tipo cuyas partes principales describimos:

- Debe figurar una lista de riesgos más habituales y previstos de la obra, teniendo la precaución de dejar varias líneas en blanco para incorporar algunos riesgos nuevos o singulares.
- Se valoran todos los riesgos con notas en función del grado de control del riesgo, así si éste es excelente = 5, si es bueno = 4, si es regular = 3, y por fin si es malo = 0. No se pueden poner notas de valores intermedios. Los riesgos que no existan se rellena su casilla con un guión (-).
- Se saca el valor máximo posible, que resulta de multiplicar todos los riesgos valorados por el máximo valor, es decir, 5. A continuación valor actual de la sección, que es la suma aritmética de todas nuestras puntuaciones en esa semana. Por último, se calcula el tanto por ciento del máximo que se traslada a un gráfico de barras.

Esta ficha debe estar a disposición de cualquier superior del encargado, para su simple visado, lo que se hará constar en el dorso de la ficha poniendo, junto a la firma y fecha del visado, el estado de cumplimentación de la misma. Por ejemplo, 3ª semana del mes y sin formalizar ninguna.

Los datos serán explotados por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la obra, como los “ceros”, los “cincos”, marcadas diferencias en los gráficos, horizontalidad en los mismos, visado de estas fichas, etc., y en consecuencia indicará las acciones de corrección. Estas fichas a su vez tendrán valor orientativo para la evaluación de riesgos a que estuviese obligada la empresa a realizar en base a la Ley 31/1995.

7.1. 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 consideran 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 (si existieran)

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

Recurso preventivo

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.

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 en todo momento.

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.

Se prohíbe tirar escombros libremente desde plantas, incluso sobre zonas señalizadas.

Cuando hayan de emplearse rampas, sobre todo en el caso de preverse la circulación por ella de carretillas de mano, se utilizarán las conocidas como “rampas autoguiadas” (ver planos).

La descarga a plantas de material transportado con la grúa se hará siempre mediante plataformas voladas previstas para este fin. Frente a cada rampa de descarga habrá una cincha atada al forjado, un arnés con correa y un cartel indicando la obligatoriedad del uso de estos elementos para la descarga de materiales. La barandilla de la plataforma de descarga deberá estar siempre levantada cuando la plataforma no se utilice.

Se señalarán los recorridos alternativos cuando los accesos a planta estén cortados.

Se mantendrán las plantas en buen estado de limpieza, eliminando diariamente el material de desecho, Y en el caso del desencofrado se recogerán en lugar adecuado e inmediatamente las piezas que tengan puntas para pasar a ser retiradas dichas puntas.

Las lámparas portátiles llevarán mango aislante y rejilla de protección. Debiendo alimentarse mediante transformadores de seguridad.

La conexión de lámparas o herramientas eléctricas a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas, no permitiéndose introducir los hilos directamente en las bases fijándolos mediante pequeñas astillas o similar.

Los operarios estarán cualificados para el tipo de trabajo que vayan a realizar, en especial cuando ello implique el manejo de maquinaria o vehículos.

Los E.P.I.(Equipos de Protección Individual) serán de uso personal e intransferible.

Siempre habrá en obra un recurso preventivo debidamente cualificado nombrado por la empresa constructora y perteneciente a la plantilla de la misma. Ante su posible ausencia, y antes de producirse la misma, deberá quedar una persona expresamente autorizada por escrito por el mismo encargado para desempeñar su papel. Sin la presencia de una de estas dos personas, se paralizarán todos los trabajos y se cerrará la obra, lo que incluye, y de modo muy especial, a los distintos gremios subcontratados.

Las medidas preventivas a considerar para el uso de los medios auxiliares se recogen en el apartado 9 de este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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,

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
Máquina de perforación neumática de micropilotes
Compresor neumático
Amasadora neumática/eléctrica
Grupo generador
Grúa móvil / camión pluma
Carretilla elevadora

7.2. 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

Nº RIESGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEMOLICIONES												
ESTRUCTURA DE MADERA												
ESTRUCTURA METÁLICA												
VIDRIOS												
SANEAMIENTO DE PLUVIALES												

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

7.3. ORGANIZACIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE OBRA (PLANNING).

A continuación se refleja en el gráfico adjunto de modo muy básico y esquemático una descripción de la secuencia que seguirá el proceso edificatorio:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DEMOLICIONES																				
ESTRUCTURA DE MADERA																				
ESTRUCTURA METÁLICA																				
VIDRIOS																				
SANEAMIENTO DE PLUVIALES																				

7.4. IMPLANTACIÓN DE OBRA

Incluye los trabajos de instalación de vallado y casetas de obra.

Identificación de riesgos evitables

Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída al mismo nivel de objetos
Golpes o cortes por objetos
Atrapamiento o atropello por vehículos
Sobreesfuerzos
Pisadas sobre objetos punzantes
Proyección de fragmentos o partículas
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
Exposición a clima extremo

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 7.1)
Aplastamientos
Caídas de materiales transportables

Medidas preventivas

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 7.1 se seguirán también las siguientes:

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.

Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas

Protecciones colectivas

Las protecciones previstas en el apartado 7.1
Detector electrónico de redes y servicios

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 7.1
Casco de seguridad
Guantes contra cortes y vibraciones
Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
Cinturón de seguridad y puntos de amarre
Chaleco reflectante
Ropa de trabajo adecuada
Ropa de trabajo impermeable
Crema de protección solar

Maquinaria

Dúmper
Pala cargadora
Sierra para tala de arbolado

Medios auxiliares

Herramientas manuales

7.5. DERRIBOS

Riesgos:

Caídas de personas
Caídas de material y perfiles estructurales
Derrumbes incontrolados
Golpes con el contrapeso de la retroexcavadora
Atropellos

Protecciones Colectivas:

Cercado perimetral
Carretillas elevadoras
Instalación de línea de vida

Protecciones Individuales:

Casco
Botas de seguridad con suela reforzada
Guantes PVC
Guantes de cuero
Gafas de seguridad
Cinturón porta-herramientas
Ropa de Trabajo

7.6. ESTRUCTURA

7.6.1. ESTRUCTURAS DE MADERA

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 7.1)
Afecciones en la piel
Afecciones respiratoria en ambientes pulverulentos
Dermatosis 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 7.1)
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 7.1 se seguirán también las siguientes:

Recurso preventivo

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 mínimos 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 efectuarán 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 suspendidos 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 7.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Pasarela de seguridad

Redes horizontales

Redes perimetrales

El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.

Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.

Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas

El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.

Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 7.1

Botas impermeables

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Cascos protectores auditivos

Mascara contra las emanaciones tóxicas

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad resistente a la penetración y absorción de agua.

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

Los EPI previstos en el apartado 7.1

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones

Casco de seguridad.

Calzado con suela antideslizante.

Calzado con puntera reforzada.

Botas de goma o PVC.

Protectores auditivos.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo adecuada.

Ropa de trabajo impermeable.

Ropa de trabajo reflectante.

Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

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

FERRALLADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
Prohibido trabajar en caso de tormenta.
Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

Protecciones colectivas

El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla

HORMIGONADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
No golpear las castilletas, encofrados...
Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
No pisar directamente sobre las bovedillas.
El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
Evitar contactos directos con el hormigón

Protecciones colectivas

Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
Se utilizará un castillete para el hormigonado de pilares.

Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.

Maquinaria

Maquinaria de Transporte
Camión Transporte
Dúmpster
Camión Hormigonera
Maquinaria de Elevación
Maquinaria Hormigonera
Vibrador
Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios auxiliares

Andamios
Andamio Tubular
Torretas de Hormigonado
Escaleras de Mano
Escaleras Metálicas

DESENCOFRADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.
La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos

Maquinaria

Maquinaria de Transporte
Camión Transporte
Maquinaria de Elevación
Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios auxiliares

Andamios
Andamio Tubular
Escaleras de Mano
Escaleras Metálicas

7.6.2. ESTRUCTURA METÁLICA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.

Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.

No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.

El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.

En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

Protecciones colectivas

La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.

Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Pantalla protección para soldadura

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Manguitos de cuero

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Mandil de protección

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.7. VIDRIOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 7.1)

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.

Pisadas sobre materiales.

Caídas de objetos por desplome y en manutención manual.

Contactos con la corriente eléctrica.

Dermatitis por contacto con el cemento y el hormigón.

Exposición a rigores climáticos.

Los debidos a la utilización de las máquinas.

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Pisadas sobre objetos punzantes

Proyección de fragmentos o partículas

Infecciones o afecciones cutáneas

Contactos eléctricos directos o indirectos

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas. El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída. Iluminación suficiente en la zona de trabajo. La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos. Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h. Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación. El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta. El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga. Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo. El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta. No sobrevolar las cargas por encima de los trabajadores. El acopio de materiales en la cubierta se distribuirá sin acumulación, garantizando la estabilidad e inmovilidad. Las piezas de rasilla deberán ser transportadas adecuadamente paletizadas y sujetas. Los acopios de materiales se efectuarán sin que invadan las zonas de paso ni provoquen sobrecargas en forjados o junto a taludes y con garantía de solidez y estabilidad. No realizar trabajos de construcción de la cubierta cuando exista hielo, nieve, lluvia, viento superior a 50 Kms/hora o amenaza de tormenta. Utilizar los pasos protegidos habilitados para el acceso desde el solar a la estructura. Si existe discontinuidad entre el terreno y el forjado de planta baja por no haber rellenado el trasdós del muro de contención, se instalarán pasarelas de 60 cms. de anchura, de piso unido, inmovilizadas y protegidas con barandillas si tienen riesgo de caída superior a dos metros. Los accesos hasta la cubierta se efectuarán por escalera peldañeada, debidamente protegida y con iluminación suficiente (20 lux mínimo). En su defecto las escaleras manuales cumplirán lo indicado en el apartado correspondiente de esta memoria y no se situarán sobre huecos de forjado o junto a aberturas y huecos. Anular o proteger aquellos elementos del encofrado o de las armaduras que invadan las zonas de paso de la escalera con riesgo de producir accidentes por choque contra ellos. Establecer el acceso directo a la cubierta desde la planta baja clausurando el paso al resto de las plantas si carecen de protecciones frente a caídas de altura. Las eslingas estarán bien enlazadas y provistas de pestillo de seguridad en sus ganchos. Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación en la obra (valores mínimos de 20 lux en zonas de paso y 100 lux en el resto). Disponer puntos de iluminación de emergencia en aquellos lugares de la obra donde una falta de fluido eléctrico pueda provocar escasez de luz que no permita la estancia o salida de ellos sin riesgos. Serán capaces de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux.

Protecciones colectivas

La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta. Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas. Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas... Barandillas rígidas y resistentes (150 Kilos por metro lineal) para proteger los bordes de alero, el lateral libre del faldón de cubierta, huecos de forjado y escaleras.

Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas, excepto las herramientas eléctricas portátiles dotadas de aislamiento doble o reforzado.

Tableros anclados y de suficiente resistencia para la protección de huecos de forjado.

Tableros resistentes a caídas de materiales desde plantas superiores instalados sobre los puntos establecidos para acceso desde el solar a la estructura.

Redes de seguridad para protección del riesgo de caída a distinto nivel por perímetros y aberturas de patios.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad para permanencia en la obra.

Guantes de cuero para manejo de materiales.

Calzado de seguridad Clase III para permanencia en la obra.

Botas impermeables para distribución de mortero.

Cinturón de seguridad Clase C para trabajos en altura con riesgo de caída a distinto nivel, carentes de protección colectiva.

Guantes de PVC para manipulación de cemento y mortero.

Calzado antideslizante para trabajos y tránsitos en placa de cubierta.

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.8. Saneamiento pluviales

Riesgos:

Atropellos

Golpes contusiones

Caídas mismo o distinto nivel de personas / herramientas / tierras

Vuelco de máquinas

Atrapamientos

Sobreesfuerzos

Protecciones Individuales:

Casco.

Guantes cuero y PVC

Calzado de seguridad

Botas de PVC con puntera reforzada

Traje de agua

Gafas anti-impacto

Normas generales:

Dotación completa de planos para esta fase

Orden y limpieza

Los tubos se acopiarán en superficie horizontal en un recinto delimitado por varios pies derechos o tacos metálicos que impidan que se deslicen o rueden

No se almacenarán materiales o menos de 1 m. del talud natural

El acceso al fondo de la excavación se hará mediante escalera portátil

Se dispondrán pasarelas de acceso transversales a la zanja

En los trabajos de desentibado, más peligrosos que los de entibado, se extremarán las medidas de seguridad utilizando los útiles adecuados y a las órdenes de personas capacitadas.

La excavación de los pozos se ejecutará entubándolo para evitar derrumbes.

7.8. ACABADOS

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 7.1)

Afecciones en la piel

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales.

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Pisadas sobre objetos punzantes

Proyección de fragmentos o partículas

Infecciones o afecciones cutáneas

Contactos eléctricos directos o indirectos

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Exposición a clima extremo

Identificación de riesgos no eliminables

Riesgos genéricos (ver apartado 7.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.

Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.

El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.

Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.

Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.

Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas

Protecciones colectivas

Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.

Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 7.1

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

7.10. PINTURA

7.16.1. PINTURA EN PARAMENTOS EXTERIORES

Identificación de riesgos evitables

Riesgos genéricos (ver apartado 7.1)

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 7.1)

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 1.7.1 se seguirán también las siguientes:

Recurso preventivo

Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.

El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.

Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.

Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.

Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.

Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.

Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.

Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.

Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...

Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

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 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 7.1

Equipos de protección individual

Los EPI previstos en el apartado 7.1

Mascarilla

Gafas

Maquinaria

Equipo compresor de pinturas

Medios auxiliares

Andamios metálicos tubulares HD-1000/ Andamios de borriquetas/Plataforma elevadora

8. MAQUINARIAS

8.1. MAQUINARIA

8.1.1. 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
Pérdida 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

8.1.2. 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 dúmpers 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.

8.2. MAQUINARIA DE OBRA

8.2.1. 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

8.2.2. 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

8.2.3. 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.

8.3. 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.

8.3.1. CARRETILLA ELEVADORA

Identificación de riesgos evitables

Vuelco de maquina

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.

8.3.2. GRÚA AUTOPROPULSADA / MANIPULADOR TELESCÓPICO

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.

8.4. 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.

8.4.1. 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 antivibratorios

8.4.2. 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.

8.4.3. 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

8.4.4. 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 carborundo 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.

8.4.5. 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.

8.4.6. 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 se desconectará 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

8.4.7. 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

8.4.8. 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

8.4.9. 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

9. MAQUINAS ELEVADORAS

9.1. ANDAMIOS

No se prevé en principio la utilización de andamios para la ejecución de esta obra, pero por si se diera el caso puntual de que fuera necesario montar algún cuerpo para apoyo auxiliar de

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.

9.1.1. 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.

9.1.2. 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 cambios 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.

9.1.3. 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.

9.2. ESCALERAS, ESLINGAS Y CABLES DE ELEVACIÓN

9.2.1. 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 peldaño (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 75º con la horizontal.

9.2.2. 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.

9.3. 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 inactivo

Botas con puntera metálica.

Guantes de soldador

Mandil de soldador.

Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

9.4. 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 porta electrodos 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 inactivo 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.

9.5. 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

9.6. MORTERO ANCLAJES SIKADUR 42 COMP. A

1. Identificación del producto y de la empresa

Nombre comercial **SIKADUR 42 ANCLAJES COMP. A**

Información del fabricante / distribuidor

Fabricante / distribuidor: Sika S.A.

Dirección: Carretera de Fuencarral, 72 Pol. Ind.

Código postal y ciudad: 28108 Alcobendas (Madrid)

País: España

Número de teléfono: 91 662 18 18

Telefax: 91 662 19 38

Información general:

Teléfono de urgencias:

91 662 18 18

Durante el horario normal de trabajo

2. Composición / información de los componentes

Descripción química

Resina epoxi modificada y con carga

Componentes peligrosos

Designación según Directiva 67 / 548 / EEC

Número CAS Concentración Símb. peligro Frases R

☐ 1, 4 – bis (2, 3 – epoxipropoxi) butano

2425 – 79 - 8 2.5 – 10 % Xn 20/21 , 36/38 , 43 , 52/53

☐ Producto de reacción: bisfenol – A – epiclorhidrina

25068 – 38 – 6 25 – 50 % Xi, N 36/38, 43, 51/53

☐ Nonyphenol

25154 – 52 – 3 1 – 2.5 % C, N 50/53, 22, 34

3. Identificación de peligros

Identificación de peligros

Xi Irritante

Información sobre peligros para el hombre y el medio ambiente

36/38 Irrita los ojos y la piel.

43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

4. Primeros auxilios

Instrucciones generales

Facilitar siempre al médico la hoja de datos de seguridad.

En caso de inhalación

Procurar aire fresco.

Procurar tratamiento médico.

En caso de contacto con la piel

Quitar inmediatamente la ropa empapada o manchada, no dejar secar

Lavar la zona afectada inmediatamente con agua y jabón.

Si persisten los síntomas de irritación, acudir al médico.

En caso de contacto con los ojos

Lavar los ojos afectados inmediatamente con agua abundante durante 15 minutos.

Acudir inmediatamente al médico.

En caso de ingestión

No provocar el vómito.

Requerir inmediatamente ayuda médica.

5. Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción adecuados:

Espuma

Polvo extintor

Dióxido de carbono

Niebla de agua

Arena

Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad:

Chorro de agua

Riesgos específicos que resultan de la exposición a la sustancia, sus productos de combustión y gases producidos

En caso de incendio puede (n) desprenderse:

Monóxido de carbono (CO)

Dióxido de carbono (CO₂)

Equipo de protección para el personal de lucha contra incendios
Usar equipo respiratorio autónomo.
Indicaciones adicionales
Refrigerar con agua pulverizada los recipientes en peligro.
Los restos del incendio así como el agua de extinción contaminada, deben eliminarse según las normas locales en vigor.

6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental

Precauciones individuales
Procurar ventilación suficiente.
Llevar ropa de protección personal.
En caso de exposición a vapores/ polvo/ aerosol, usar protección respiratoria.
Medidas de protección del medio ambiente:
En caso de penetración en cursos de agua, el suelo o los desagües, avisar a las autoridades competentes.
Métodos de limpieza
Recoger con materiales absorbentes adecuados.
Eliminar los residuos con una pequeña cantidad de alcohol o solvente.
Tratar el material recogido según se indica en el apartado “eliminación de residuos”.

7. Manipulación y almacenamiento

Manipulación:
Indicaciones para manipulación sin peligro
Ver capítulo 8 / Equipo de protección personal
Indicaciones para la protección contra incendio y explosión
Mantener el producto lejos de fuentes de ignición – no fumar.
Almacenamiento:
Exigencias técnicas para almacenes y recipientes
Mantener los recipientes herméticamente cerrados y guardados en un sitio fresco y bien ventilado.
Indicaciones para el almacenamiento conjunto
Mantener alejado de alimentos, bebidas y comida para animales.
Información adicional relativa al almacenamiento
Proteger de las heladas.
Proteger de temperaturas elevadas y de los rayos solares directos.

8. Límites de exposición y medidas de protección personal

Protección personal:
Medidas generales de protección e higiene
No respirar los vapores.
Evitar el contacto con los ojos y la piel.
Prever una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo.
No fumar, no comer o beber durante el trabajo.
Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.
Protección preventiva de la piel con pomada protectora.
Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.
Protección respiratoria.
En caso de ventilación insuficiente
Máscara de protección para polvos con filtro para vapor tipo A
Protección de las manos
Guantes de plástico
Protección de los ojos
Gafas protectoras herméticamente cerradas
Protección corporal
Ropa protectora

9. Propiedades físicas y químicas

Aspecto:

Estado físico: pastoso

Color: blanco

Olor: suave

Datos signif. p. la seguridad Método

Punto de inflamación: = 170° C

Densidad a 20° C desde 1.4 – 1.6 g / cm

Solubilidad en agua a 20° C. El producto no es soluble.

10. Estabilidad y reactividad

Condiciones que deben evitarse

No se conocen

Materias que deben evitarse / Reacciones peligrosas

Posibles reacciones peligrosas con:

Aminas

Fenoles

Debido a la elevada presión de vapor, al aumentar la temperatura, existe el peligro de reventón de los recipientes.

Descomposición térmica y productos de descomposición peligrosos

Descomposición térmica a: > 200° C

11. Informaciones toxicológicas

Sensibilización:

Por contacto con la piel:

Es posible la sensibilización / reacción alérgica

Pueden observarse reacciones alérgicas en personas sensibles, incluso con concentraciones muy bajas de producto.

Experiencia sobre personas

Contacto con la piel:

Irritación

Contacto con los ojos:

Irritación

Inhalación:

Irritación

Ingestión:

Una pequeña cantidad puede causar perturbaciones considerables en la salud.

Otras informaciones toxicológicas Para productos de varios componentes ver también las fichas de datos de seguridad de los otros componentes.

12. Informaciones ecológicas

Indicaciones adicionales

El producto es contaminante del agua

No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.

De acuerdo con las informaciones sobre las sustancias perjudiciales para el medio ambiente, no puede excluirse el riesgo correspondiente del producto.

No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.

13. Eliminación de residuos

Producto Recomendaciones

Observadas las normas en vigor, debe ser tratado en un centro de eliminación de residuos industriales.

Ver capítulo 15, regulaciones nacionales

Envases / embalajes:

Recomendaciones Envases /embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

14. Información relativa al transporte

ADR / RID

No. ONU: 3077 Clase: 9 Cifra: 12 c) Grupo de embalaje: III

Nombre de expedición Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s.

Contiene: resina epoxi

IMO / IMDG

Información complementaria Mercancía no peligrosa

IATA / ICAO

Información complementaria

Mercancía no peligrosa

15. Disposiciones de carácter legal

Etiquetado según 88 / 379 / EEC

El producto está clasificado y etiquetado según Directivas CE y la legislación nacional correspondiente.

Componente (s) determinante (s) del peligro para el etiquetado

Contiene: 1, 4 – bis (2, 3 – epoxipropoxi) butano

Producto de reacción: bisfenol – A – epiclorhidrina

Símb. peligro

Xi: Irritante

Frases R: 36/38 Irrita los ojos y la piel

43: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

Frases S

26: En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.

51 Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

28.2 : En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua y jabón.

37/39 Úsense guantes adecuados y protección para los ojos / la cara

Etiquetado especial para ciertos preparados (Anexo III al 88/379/CEE)

Contiene compuestos epoxi. Tener en cuenta las indicaciones del fabricante.

16. Otras informaciones

La información contenida en esta ficha de Datos de Seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicarán nuestras Condiciones Generales de Venta en vigor. Por favor, consulten la Hoja Técnica del producto antes de su utilización.

9.7. SIKAFLEX (MASILLA DE POLIURETANO)

 **HOJA DE SEGURIDAD**
según ISO 11014-1:1994 (E)
Producto: SIKAFLEX 1 A GRIS

Pág. 1/4
Cód.: HSP/
02007

1- Alcance del documento: Este documento es aplicable a todos los colores de Sikaflex 1 A.

1- Identificación del producto y de la empresa

1.1- Identificación del producto

1.1.1- Nombre comercial: **SIKAFLEX 1 A GRIS**

1.1.2- Código: **02007**

1.2- Empresa: Sika Uruguay S.A.
Avda. José Ballarín 5514 - Montevideo
Tel/Fax: 90-598-21 22 22 27 - Fax: 00 (598-2) 227 64 17
Tel. información emergencia: 90 (598-2) 220 22 27 (durante las 24 hs)

2- Composición / Información sobre los ingredientes

2.1- Descripción química: Selladores y adhesivos basados en polímeros de PUR.

2.2- Información sobre los componentes peligrosos:

Producto	%	Nº CAS
Nitro (peróxido)	1 - 2,5	64742-92-1
Xileno	2,5 - 10	1330-20-7

3- Identificación de los peligros y riesgos

Inflamable e irritante.
Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias, pudiendo provocar sensibilidad, náuseas y dolor de cabeza.

4- Medidas de primeros auxilios

Instrucciones generales:
Facilitar siempre al médico la hoja de seguridad

4.1- En caso de inhalación: Procurar aire fresco. Si se sienten molestias, acudir al médico.

4.2- Contacto con la piel: Lavar la zona afectada inmediatamente con agua y jabón. Quitar inmediatamente la ropa empapada o manchada, no dejar secar. Si persisten síntomas de irritación, solicitar atención médica.

4.3- Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos. Solicitar atención médica inmediata.

La información antiequipo contenida en el estado actual de conocimiento a la fecha de publicación. El uso no implica garantía alguna. Respetar a las obligaciones de garantía, solo con materiales las Condiciones Generales de Venta y las condiciones del producto.
N.A. = No Aplicable N.D. = No Disponible

Edición N°9 Fecha ed.: 2005/02/23	Reemplaza a: Ed. N°2 Emisor: Jefe de Laboratorio	Revisado y Aprobado por:

 **HOJA DE SEGURIDAD**
según ISO 11014-1:1994 (E)
Producto: SIKAFLEX 1 A GRIS

Pág. 2/4
Cód.: HSP/
02007

4.4- En caso de ingestión: No inducir el vómito. Solicitar atención médica inmediata.

5- Medidas para lucha contra incendio

5.1- Medidas de extinción: Espuma resistente a alcoholes, polvo extintor, dióxido de carbono y agua pulverizada.

5.2- Protección frente al fuego y explosión: Usar equipo respiratorio autónomo.

Información adicional: los restos de incendio así como el agua de extinción contaminada, deben eliminarse según las normas locales en vigor. Refrigerar con agua pulverizada los recipientes en peligro.

6- Medidas para controlar derrames o fugas accidentales

Precauciones personales:
Usar ropa de protección personal. Asegure adecuada ventilación.

Precauciones ambientales:
Evitar que penetre en el alcantarillado o aguas superficiales. Evitar que penetre en el subsuelo o la tierra.

Método de limpieza:
Recojer con medios mecánicos. Eliminar los residuos con una pequeña cantidad de alcohol o solvente. Tratar los residuos según se indica en el apartado "eliminación de residuos".

7- Manipulación y almacenamiento

7.1- Manipulación: Trabajar en lugares con suficiente ventilación. No fumar, comer o beber durante el trabajo. Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Mantener el producto lejos de fuentes de ignición.

7.2- Almacenamiento: El recipiente debe estar herméticamente cerrado en lugar fresco y bien ventilado. Mantener el producto en su envase original. Mantener alejado de alimentos, bebidas y comida para animales. Proteger de las heladas y de los rayos solares directos. Proteger del agua y de la humedad del aire.

8- Controles de exposición / protección personal

8.1- Límites de exposición: Nalta 500 mg/m³ TRGS 900/DE1996
Xileno 435 mg/m³ SUVA, MAK/CH1994

8.2- Equipo de protección personal

La información antiequipo contenida en el estado actual de conocimiento a la fecha de publicación. El uso no implica garantía alguna. Respetar a las obligaciones de garantía, solo con materiales las Condiciones Generales de Venta y las condiciones del producto.
N.A. = No Aplicable N.D. = No Disponible

Edición N°9 Fecha ed.: 2005/02/23	Reemplaza a: Ed. N°2 Emisor: Jefe de Laboratorio	Revisado y Aprobado por:

 **HOJA DE SEGURIDAD**
según ISO 11014-1:1994 (E)
Producto: SIKAFLEX 1 A GRIS

Pág. 3/4
Cód.: HSP/
02007

8.2.1- Protección respiratoria: Usar máscara de protección para vapores orgánicos.

8.2.2- Protección de ojos: Gafas de seguridad.

8.2.3- Protección de manos: Guantes de goma.

9- Propiedades físicas y químicas

9.1- Estado físico	Pastoso
9.2- Color:	verde
9.3- Olor:	característico
9.4- Cambios de estado	
9.4.1- Pto. De fusión, °C	N.D.
9.4.2- Pto. De ebullición, °C	N.A.
9.5- Pto. de inflamación, °C	80 (Temperatura autoinflamación > 200)
9.6- Límite de explosión, Vol %	
inferior	N.A.
superior	N.A.
9.7- Temperatura de explosión, °C	N.A.
9.8- Presión de vapor, hPa, °C	N.D.
9.9- Densidad, g/ml a 20 °C	1,13
Densidad aparente, g/cm ³ , 20 °C	N.A.
9.10- Solubilidad en agua, 20 °C	Insoluble
9.11- Valor de pH (dilución al 10% v/v), 20 °C	N.A.
9.12- Viscosidad, mPa.s, 20 °C	N.D.

10- Estabilidad y Reactividad

10.1- Descomposición térmica: Debido a la elevada presión de vapor, al aumentar la temperatura, existe el peligro de reventón de los recipientes.

10.2- Productos peligrosos de la descomposición: En caso de incendio pueden desprenderse monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, cloruro de hidrógeno y posibles trazas de ácido clorhídrico.

10.3- Reacciones peligrosas: Con agua forma CO₂. Posible aumento de presión en contenedores cerrados. Reacciona con aminas y alcoholes.

11- Información Toxicológica

Pueden observarse reacciones alérgicas en personas sensibles. Las personas asmáticas o con

La información antiequipo contenida en el estado actual de conocimiento a la fecha de publicación. El uso no implica garantía alguna. Respetar a las obligaciones de garantía, solo con materiales las Condiciones Generales de Venta y las condiciones del producto.
N.A. = No Aplicable N.D. = No Disponible

Edición N°9 Fecha ed.: 2005/02/23	Reemplaza a: Ed. N°2 Emisor: Jefe de Laboratorio	Revisado y Aprobado por:

 **HOJA DE SEGURIDAD**
según ISO 11014-1:1994 (E)
Producto: SIKAFLEX 1 A GRIS

Pág. 4/4
Cód.: HSP/
02007

Este respiratorio sensible deben evitar el contacto con este producto. En contacto con la piel y los ojos puede causar irritación. Los vapores tienen efectos narcóticos. Pueden verse afectados el tiempo de reacción y el sentido de la coordinación. En caso de ingestión puede causar perturbaciones en la salud.

12- Información Ecológica

El producto es contaminante del agua. No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente, una vez curado el producto.

13- Indicaciones para la eliminación

No desperdiciar el producto. Dejar secar, el producto endurecido es inerte.

14- Información de transporte

Clase: 3 Nombre: Inflamable N° CAS: - Grupo embalaje: -
Información basada en el Acuerdo para la facilitación del transporte de mercancías peligrosas en el MERCOSUR.

15- Reglamentación

Acuerdo para la facilitación del transporte de mercancías peligrosas en el MERCOSUR.

16- Otra información

16.1- Elementos indicativos de riesgo:

16.1.1- Etiqueta(s) de riesgo principal:

16.1.2- Etiqueta de riesgo secundario: NA

16.2- Otros:

16.2.1- Fuentes bibliográficas: -

La información antiequipo contenida en el estado actual de conocimiento a la fecha de publicación. El uso no implica garantía alguna. Respetar a las obligaciones de garantía, solo con materiales las Condiciones Generales de Venta y las condiciones del producto.
N.A. = No Aplicable N.D. = No Disponible

Edición N°9 Fecha ed.: 2005/02/23	Reemplaza a: Ed. N°2 Emisor: Jefe de Laboratorio	Revisado y Aprobado por:

9.8.GASÓLEO

DIESEL, No. 2		ICSC: 1561 Octubre 2004	DIESEL, No. 2	ICSC: 1561
Combustibles, Diesel, No. 2 Motor Diesel No. 2 Gasoil - sin especificar				
CAS: RTECS: NU: CE Index Anexo I: CE / EINECS:	6875-35-8 L5914290 1202 609-271-06-2 270-439-1			
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS	
INCENDIO	Inflamable. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	Evitar las flamas.	Agua pulverizada, espumas acuosas al alcohol, polvo, dióxido de carbono.	
EXPLOSIÓN	Por encima de 52°C pueden formarse mezclas explosivas vapores.	Por encima de 52°C, sistema cerrado, ventilar y exponer eléctrico a prueba de explosión.	En caso de incendio: mantener lejos los bultos y demás instalaciones evitando con agua.	
EXPOSICIÓN				
Inhalación	Vapores. Olor de gasoil.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Programación asistencia médica.	
Piel	Piel seca. Enrojecimiento.	Guaantes protectores.	Acionar y lavar con agua y jabón.	
Ojos	Enrojecimiento. Dolor.	Gaños o guantes de seguridad, o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante a flujo lento. Mantener los ojos cerrados o puede hacerse con la ayuda, después proporcionar asistencia médica.	
Ingestión	(Ver Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vomito. Programación asistencia médica.	
DERRAMES Y FUJAS		ENVASADO Y ETIQUETADO		
Prevenir, en la medida de lo posible, el fugo que se demanda y en su caso eliminar en recipientes hermetizados. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. (Protección personal: cumplimiento, Filtro respiratorio para vapores orgánicos y gases).		Nota: H Clasificación UE Sintoma: 10 R: 40, S: 2 (26) 07 Clasificación NFPA Clasificación de Peligro NFPA: 3 Grupo de Envasado NFPA: 11		
RESPUESTA DE EMERGENCIA		ALMACENAMIENTO		
Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TCC (F) 305/338 Código NFPA: 110, 2, 2, 0.		Bien cerrado.		
ICPS International Program on Chemical Safety				
				
Participa en el Contrato de Cooperación entre el ICPS y la Comisión Europea G-CE, ICPS, 2009				
Nota legal		Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del ICPS y es independiente de cualquier legislación. Se prohíbe usar la responsabilidad de la ICPS, el ICPS, sus representantes y el INPHT, autor de la versión española.		
		© ICPS, CE 2009		

En virtud de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, se debe incluir en todo Estudio de Seguridad y Salud las previsiones y las informaciones útiles para ejecutar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

10. FICHAS TECNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

A continuación, se incluyen una serie de Fichas Técnicas para la Prevención de Riesgos.

Creemos que esta presentación esquemática, pero no por ello menos eficaz y formal que otras más frecuentes y farragosas, de las Fases de Trabajo y de los Medios Auxiliares relacionándolos entre sí y a la vez con los riesgos más frecuentes que se puedan prever para esta obra, junto con las medidas para el control de riesgos, hacen que la identificación de los riesgos y el correspondiente control de los mismo, sea más clara, sencilla, seguible, y consecuentemente, eficaz. Se contribuya así, no sólo a la Prevención de los Riesgos sobre las personas, sino también sobre las cosas.

Pensemos que la caída de un ladrillo desde altura, o de una carga suspendida de una grúa, no es considerada como accidente en tanto que no lesione a una persona. Consecuentemente no se investiga el hecho, con lo que tampoco se ponen medidas de control o corrección y en cualquier momento pueden afectar a personas o a cosas, y siempre supondrán una pérdida de tiempo, una desorganización, una extraña sensación de “chapuza”.

Insistimos que estas fichas forman un bloque fundamental en el ESS, pero no sólo para tenerlo guardado en la caseta de obra, sino que deben ser entregadas a los operarios y subcontratas en la medida que se vayan utilizando esos Medios Auxiliares, esas Máquinas, o se vayan cubriendo las distintas Fases de Obra. Es por lo que, al menos, uno de los ejemplares del Plan de Seguridad y Salud a realizar por la empresa constructora deberá encuadrarse en archivador de anillas, para poder fotocopiar dichas fichas técnicas y así ser entregadas a los operarios intervinientes.

No incluiremos en dichas fichas la ropa de trabajo normal, tan sólo aquella que pueda ser algo singular, como la de protección frente a la lluvia, o la del soldador si lo hubiese, que o es el caso, frente a quemaduras y radiaciones, etc., dado que no se considera que sea algo exclusivo de Prevención. Al igual, no se incluirán riesgos atendibles por el mero hecho constructivo y externo, en su generación al propio trabajo, como es el caso de la insolación, vendavales, acciones terroristas, etc.

Por otra parte, hay E.P.I., que son incompatibles entre sí, por ejemplo, el uso simultáneo de botas de P.V.C. y botas de cuero, se entiende que en algunas ocasiones se necesitarán las de P.V.C. (lluvia, barro) y, evidentemente, no las de cuero. Todos los E.P.I. llevarán el marcado europeo CE.

De los riesgos evitables y de los no eliminables:

Ya se indicaba anteriormente que todos los riesgos son “no eliminables”, no obstante, y sólo a modo de aclaración debemos decir que en el R.D. 1627/97 en su Artº.2, apartado 2, párrafo a), se indica que deben identificarse, dentro de la Memoria, los riesgos que puedan ser evitados, y aquellos que no puedan eliminarse. Pensamos que un riesgo que pueda ser evitado, debe ser evitado y sería un contrasentido que pudiéndolo eliminar no se hiciera. por tanto consideramos que todos los riesgos que están presentes en el trabajo no son eliminables en el 100% de su Grado de peligrosidad, luego siempre queda algo, luego no es evitable.

Supongamos por ejemplo el caso de que se debiera rehabilitar una fachada de piedra para lo que se prevé una limpieza por medio de chorro de arena silíceo en seco. Es evidente que si y o puedo sustituir ese método de trabajo por el de agua caliente o no a presión, ya habré evitado el riesgo de silicosis, luego el riesgo es evitable y no lo incluiré como tal en el proyecto. Dicho de otra manera puedo, según nuestra imaginación y fantasía, idear un sinnúmero de trabajos y sus consecuentes riesgos que puedan

ser sustituidos por otros sin esos riesgos, todos ellos son evitable, pero como no van a formar parte del trabajo ¿para qué ponerlos?.

Así por tanto consideramos que los riesgos que están en el trabajo es porque no han podido ser evitados, tan sólo controlados con las medidas de Prevención, o de Protecciones Colectiva, o Individuales (de mejor a peor) que proponemos en estas Fichas Técnicas de Prevención de Riesgos.

10.01. ANDAMIO METALICO TUBULAR

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Cimentación - Estructura de hormigón - Pilares de hormigón - Forjados. - Impermeabilizaciones. - Fontanería y calefacción. - Electricidad, Televisión, Telefonía. - Carpintería de PVC. - Vidriería. - Pinturas y barnices. - Mantenimiento	CAIDA DISTINTO NIVEL POR: • Desplome. • Fallo de asentamiento. • Mal arriostramiento vertical. • Mal arriostramiento horizontal. • Plataforma insuficiente. • Plataforma suelta. • Plataforma sobrecargada. • Ausencia de barandillas. • Acceso inadecuado. CAIDA DE OBJETOS POR: * • Manipulación. • Desprendidos. • Falta de rodapié. GOLPES Y CORTES. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS.	- Apoyo adecuado (Durmientes) - Nivelación. - Estabilidad del conjunto. $E = \frac{\text{Altura}}{\text{Lado Menor}} \leq 5$ -Arriostramiento interior y exterior. - Elementos resistentes para las cargas a soportar. - Anchura mínimo plataforma 0,6 m. - Tablones de 0,20 x 0,07 m. - Unidos entre sí y a los tubos. - Plataforma metálicos. - Evitar sobrecargas. - No trabajar a niveles diferentes sin protección intermedia. - Separación de paramento < 30 cm. - A partir de 2 m. barandillas perimetrales. 1,10 m., listón intermedio y rodapié 0,15 m. - Resistencia 150 Kg/m. - Plataforma situada en el lado opuesto a la escalerilla. - Si se utiliza escalerilla emplear arnés y deslizador con cuerda fiadora. - Incorporar módulo de escalera con pisas barandillas y pasamanos.	- Si se utilizan lonas perforadas tener en cuenta la salida del viento. - Red de protección de caída de materiales.	- Casco protector. - Cinturón con arnés. - Sirga o cuerda fiadora. - Dos mosquetones. - Deslizador. - Guantes para montaje. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipuntura.

10.02. ANDAMIO METALICO MULTIDIRECCIONAL

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Estructura de hormigón - Pilares de hormigón - Forjados. - Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores. - Impermeabilizaciones. - Carpintería de PVC. - Mantenimiento	CAIDA DISTINTO NIVEL POR: • Desplome. • Fallo de asentamiento. • Mal arriostramiento vertical. • Mal arriostramiento horizontal. • Plataforma insuficiente. • Plataforma suelta. • Plataforma sobrecargada. • Ausencia de barandillas. • Acceso inadecuado. • No cerrar trampilla. CAIDA DE OBJETOS POR: * • Manipulación. • Desprendidos. • Falta de rodapié. • No cerrar trampilla. GOLPES Y CORTES. ATRAPAMIENTOS. SOBREESFUERZOS.	- Instalación por especialistas. - Apoyo adecuado (Durmientes) - Nivelación. - Estabilidad del conjunto. $E = \frac{\text{Altura}}{\text{Lado Menor}} \leq 5$ - Arriostramiento interior y exterior. - Elementos resistentes para las cargas a soportar. - Anchura mínimo plataforma metálica con trampilla 1 x 0,60 x m. - Unidas a los tubos. - Evitar sobrecargas. - No trabajar a niveles diferentes sin protección intermedia. - Separación de paramento < 30 cm. - A partir de 2 m. barandillas perimetrales. 1,10 m., listón intermedio y rodapié 0,15 m. - Resistencia 150 Kg/m. - Escalerilla interior.	- Si se utilizan lonas perforadas tener en cuenta la salida del viento. - Red de protección de caída de materiales.	- Casco protector. - Cinturón con arnés en montaje - Dos mosquetones. - Guantes para montaje. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipuntura.

10.03. ANDAMIO DE BORRIQUETAS

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
- Cimentación. - Estructura de hormigón. - Pilares de hormigón. - Albañilería interior y revestimientos. - Impermeabilizaciones. - Fontanería y Calefacción. - Electricidad, Televisión., Telefonía. - Carpintería de PVC. - Vidriería. - Pinturas y barnices. - Mantenimiento	CAIDA DE PERSONAL POR: • Fallo de base de andamio • Vuelco. • Discontinuidad de plataformas. • Plataforma sin atar. • Basculamiento plataforma. • Excesivo acopio. • Falta de protección perimetral. • Ascenso y descenso de la plataforma. CAIDA DE OBJETOS POR: * • Manipulación. • Desprendimientos. • Falta de rodapié. GOLPES Y CORTES. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS.	- Dos caballetes por andamio. - Asiento y nivelado correcto. - Caballete con piezas ensambladas y clavadas. - Conjunto estable y resistente. - Apoyo (en su caso) sobre durmiente. - Máxima separación entre soportes: 3,50 m. - Borriquetas metálicas con cadenilla de arriostramiento. - Estabilidad: <i>Altura</i> <i>Interior</i> = ----- ≤ 3,5 <i>Lado Menor</i> <i>Altura</i> <i>Exterior</i> = ----- ≤ 3,5 <i>Lado Menor</i> - Arriostramiento exterior no sobrepasando esta relación. - Arriostramiento interior > 3.00 m. - Altura máxima alcanzable <6 m. - Anchura mínima plataforma 60 cm. - Los tablonos de 0,20 x 0,07 m. - Atado de plataforma y sujeción a soportes. - Barandilla y rodapié >2.00 m. altura, del 1,10 m., listón intermedio y rodapiés de 0,15 m. (a niveles altos). - Protección de los dos niveles de trabajo. - Escaleras de pisos de madera para el acceso a la plataforma. - Escalera portátil para los de soporte verticales.	- Soportes. - Red (a niveles altos).	- Cinturón con anclaje (a niveles >2m.). - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Casco (excepto yesaires y similares).

10.04. PLATAFORMA DE TRABAJO O CASTILLETE

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Cimentación. - Estructura de hormigón. - Pilares de hormigón. - -	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL POR: • Basculamiento • Falta de estabilidad. • Desplome. • Utilización de otro medio auxiliar sobre ella. • Falta de protección perimetral. • Ascenso y descenso de la plataforma. CAIDA DE OBJETOS POR: • Manipulación. • Desprendimientos. • Falta de rodapié. GOLPES Y CORTES. ATRAPAMIENTOS. SOBREESFUERZOS.	- Asiento y nivelado correcto. - Conjunto estable, resistente y vertical. - Apoyo sobre superficie horizontal. - Ruedas con dispositivo de bloqueo o acufiadas a ambos lados. - Arriostramiento interior completo con crucetas y diagonales. - La altura de la plataforma al suelo no superará en 3 veces su lado menor. $C. de E. = \frac{H}{L} \leq 3$ - Arriostramiento exterior a elementos rígidos estructurales. - Barandilla perimetral > 2.00 m. altura, de 1,10 m., barra intermedia y rodapié de 0,15 m. - Estructura y resistencia proporcionales a las cargas. - Plataforma cubriendo toda la sección horizontal del entramado con sujeción de la misma. - Utilización de castillete mejor que escalera portátil. - En el desplazamiento será desocupada por las personas. - En su desplazamiento evitara líneas eléctricas. - No utilizar borriquetas o escaleras portátiles sobre la plataforma.		- Cinturón con anclaje. - Cable fiador. - Casco de seguridad. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

10.05. ESCALERAS PORTATILES

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Excavación en caja (> 1 m.). - Cimentación. - Estructura de hormigón. - Pilares de hormigón. - Forjados. - Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores (niveles inferiores). - Albañilería interior y revestimientos. - Impermeabilizaciones. - Aislamientos térmicos. - Fontanería y Calefacción. - Electricidad, T.V., y Telefonía. - Carpintería de PVC. - Carpintería de madera. - Solados y Alicatados. - Vidriería. - Pintura y Barnices. - Mantenimiento. -	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL POR: • Basculamiento lateral. • Rotura de larguero. • Rotura de peldaño. • Vuelco. • Ascenso y descenso de espaldas a la escalera. GOLPES. ELECTROCUCION POR: • Presencia conductores eléctricos. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS.	ESCALERAS DE MADERA: - Largueros de madera sana y escuadrada. - Peldaños ensamblados. - No empleara pinturas opacas, sí barnices transparentes. - Prohibición de empalmes si es que no tiene dispositivos especiales. ESCALERAS METALICAS: - Pintura antioxidante. - No realizar empalmes soldados. - No suplementar escaleras de aluminio. GENERALES: - Zapatas antideslizantes. - Anclaje en parte superior. - Superación nivel superior de apoyo en 1 m. - Apoyo inferior resistente. - Inclinación de la escalera $\cong 75^\circ$. Relación entre longitud (L) de puntos de apoyo y separación del inferior a la vertical del superior L/4. - Evitar colocación en zonas de paso o puertas móviles. - Para altura > 3 m., utilización de cinturón de seguridad anclado a elemento fijo. - Para alturas > 5 m. y < 7 m. utilizar escaleras reforzadas <u>no simples</u>. - Para alturas > 7 m. utilizar escaleras telescópicas especiales. - El ascenso y descenso, siempre de frente a la escalera. - Utilización por una persona solamente. - No trabajar fuera de la vertical de la escalera. - No transportar cargas > 25 kg. - Escaleras de tijera con cadena que impida su apertura. - Escaleras de tijera con tope de seguridad de abertura. - Retirada previa de conductores eléctricos desnudos. -		- Cinturón con anclaje. - Ayuda de otra persona en la sujeción y estabilidad. - Cable fiador (en su caso). - Casco de seguridad. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

10.06. PASARELAS Y RAMPAS

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Excavación en zanjas y pozos. - Cimentación. - Saneamiento. - Estructura de hormigón. - Forjados. - Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores . - Albañilería interior y revestimientos. - Impermeabilizaciones. - Aislamientos térmicos. - Fontanería y Calefacción. - Electricidad, T.V., y Telefonía. - Carpintería de PVC. - Carpintería de madera. - Solados y Alicatados. - Mantenimiento. -	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL POR: • Basculamiento. • Falta de estabilidad. • Desplome. • Utilización de otro medio auxiliar sobre ella. • Falta barandillas (> 2 m.). • Ascenso y descenso de la plataforma. • Deslizamiento. CAIDA AL MISMO NIVEL. CAIDA DE OBJETOS POR: • Manipulación. • Desprendimientos. • Falta de rodapié (>2 m.). GOLPES Y CORTES. ATRAPAMIENTOS. SOBREESFUERZOS.	- Anchura de la plataforma ≥ 60 cm. - Tablones mínimo 20 x 7 cm. - Travesaños de arriostramiento. - Asiento y nivelado correcto. - Fijación de extremos que eviten deslizamientos o basculamientos. - Conjunto estable y resistente. - Barandilla perimetral > 2.00 m. altura, de 1,10 m. Listón intermedio y rodapiés de 0,15 m. - Estructura y resistencia proporcionales a las cargas. - No utilizar borriquetas o escaleras portátiles sobre la plataforma. - Acceso libre y fácil. - Sin obstáculos.		- Cinturón con anclaje en caso de trabajo a > 2 m. de altura. - Cable fiador (en su caso). - Casco de seguridad. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

10.7. PALA CARGADORA

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
- Excavación en caja. - Preparación del terreno. - Jardinería. -	CAIDA DE PERSONAS AL SUBIR O BAJAR DE LA MAQUINARIA: VUELCO POR: • Manejo imprudente. • Excesiva pendiente. ATROPELLO. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS. GOLPES CONTRA OBJETOS. CHOQUES CON VEHICULOS. DESPLOME DE TIERRAS. ELECTROCUCIÓN. PROYECCIONES. POR EL MANTENIMIENTO. VIBRACIONES. RUIDO. POLVO. TENSIÓN TÉRMICA.	- Maquinista cualificado. - Bocina automática de retroceso. - Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos. - Prohibición de permanecer o trabajar en el radio de acción de la máquina. - Prohibición de trabajar o circular a menos de 5 m. de las líneas de alta tensión. - Prohibición de izar personas en la cuchara o utilizarla como plataforma. - Prohibición de transportar personas en la cuchara. - Prohibición de trabajar bajo salientes de la excavación. - Riego del terreno. - Evitar concentraciones peligrosas de gases en lugares de poca ventilación forzando ésta. - Desplazamiento en pendiente con cuchara a ras de suelo. - Pendiente máxima en seco 50%. - Pendiente máxima en húmedo 20%. - Pendiente máxima con tren de rodaje de neumáticos, en seco, 30%. - En período de descanso de la máquina, mantener la cuchara en el suelo. - En reparaciones de la cuchara, colocar topes o calzos. - Circular con la cuchara baja. -	- Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada y climatizada. -	- Casco de seguridad. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Gafas antipolvo (en su caso). - Mascarilla con filtro mecánico (en su caso). - Guantes de cuero. - Traje de agua (en su caso). - Protección auditivos. - Botas de P.V.C. con puntera reforzada (en su caso). - Cinturón elástico antivibratorio (en su caso).

10.08. CAMION (BASCULANTE O NO)

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Replanteo. Preparación del terreno. - Excavación en caja. - Excavación en zanjas y pozos. - Saneamiento. - Pilares de hormigón. - Forjados. - Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores. - Albañilería interior y revestimientos. - Impermeabilizaciones. - Aislamientos térmicos. - Fontanería y calefacción. - Electricidad, T.V., Telefonía. - Carpintería de PVC. - Carpintería de madera. - Solados y Alicatados. - Jardinería.	CAIDA DE PERSONAS AL SUBIR O BAJAR DE LA MAQUINARIA: VUELCO POR: • Manejo imprudente. • Excesiva pendiente. ATROPELLO. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS. GOLPES CONTRA OBJETOS. CHOQUES CON VEHICULOS. DESPLOME DE TIERRAS. ELECTROCUCIÓN. PROYECCIONES. POR EL MANTENIMIENTO. VIBRACIONES. RUIDO.	- Conductor cualificado. - Antes de dar marcha atrás se comprobará la ausencia de personas. - Bocina automática de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados. - Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos. - Bajada de caja inmediata antes de emprender la marcha. - Entrada y salida de obra con ayuda de señalista. - Respeto de las normas del código de circulación. - Frenado, calzado y marcha introducida en parada de pendiente. - Permanencia de operarios fuera de radio de acción del camión. - Descarga de material en inmediaciones de zanja, a 1 m. del borde del talud natural, previa instalación de topes. - Si el camión dispone de pórtico de seguridad, el conductor dentro de la cabina en la operación de carga. En caso contrario abandonará la cabina. - Accionamiento del elevador en situación de paro del camión. - Preferencia de paso a los vehículos cargados.. - -	- Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada y climatizada.	- Casco de seguridad. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Guantes de cuero. - Traje de agua (en su caso). - Protección auditivos (en su caso). - Botas de P.V.C. con puntera reforzada (en su caso). - Cinturón elástico antivibratorio (en su caso).

10.09. DUMPER

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
- Preparación del terreno. - Cimentación. - Saneamiento. - Estructuras de hormigón. - Pilares de hormigón. - Forjados. - Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores. - Albañilería interior y revestimientos. - Jardinería.	CAIDA DE PERSONAS AL SUBIR O BAJAR DE LA MAQUINARIA: VUELCO POR: • Manejo imprudente. • Excesiva pendiente. ATROPELLO. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS. GOLPES CONTRA OBJETOS. • Arranque a manivela. • Otros. CHOQUES. POR EL MANTENIMIENTO. VIBRACIONES. RUIDO. POLVO.	- Conductor cualificado. - Antes de dar marcha atrás se comprobará la ausencia de personas. - Bocina automática de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados. - Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos. - Frenado, calzado y marcha introducida en parada de pendiente. - Preferencia de paso a los vehículos cargados. - Con vehículo cargado, bajada de rampa marcha atrás. - Prohibición de circular por pendientes <20% en terreno húmedo y del 30% en seco. - Colocación de tope al borde del desnivel de descarga, teniendo en cuenta el ángulo del talud natural. - Visión por encima de la carga, o en caso contrario circular marcha atrás. - Prohibición de viajar sobre el dumper personas distintas al conductor. - Estacionamiento del vehículo con freno y parada de motor. - En pendientes, además, calzado de ruedas. - En reparaciones, con el volquete levantado, instalar un calce adecuado. -	- Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos, pórtico de seguridad. - Asiento antivibratorio y anatómico.	- Casco de seguridad. - Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Guantes de cuero. - Traje de agua (en su caso). - Protección auditivos (en su caso). - Botas de P.V.C. con puntera reforzada (en su caso). - Cinturón elástico antivibratorio (en su caso).

10.10. CAMION GRUA (I/III)

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
- Montaje y desmontaje de grúa automontante. - Descarga de materiales paletizados (ocasional).	VUELCO CAMION. ATRAPAMIENTOS. CAIDAS: • Distinto nivel. • Mismo nivel. • Al subir o bajar. ATROPELLO. GOLPES POR: • La carga. • Otros. DESPLOME CARGA. GOLPES DE LA CARGA. CONTACTO LINEA ELECTRICA. QUEMADURAS: • Mantenimiento SOBRESFUERZOS.	- Manejo por personal cualificado. - Evitar la proximidad a las líneas de alta tensión (mínima distancia de seguridad 5 m. en vertical y horizontal). - Retirada de tendido de alta y baja tensión. - Colocación de rótulos visibles de carga máxima en punta y cada 5 m. - Suspender los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km./h. - Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas. - Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la grúa. - Prohibición de realizar tiros oblicuos. - No combinar movimientos de izado o descenso y traslación. - Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad. - El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estacionamiento del camión grúa para montaje de la grúa automontante. - La grúa deberá tener al día el libro de mantenimiento. - El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo de seguridad. - En el acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la siguiente normativa de seguridad, conservando un duplicado con su firma. - Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía. - Respete las señales de tráfico. - Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de		- Casco. - Guantes de cuero. - Guantes impermeables para las operaciones de mantenimiento. - Botas de con puntera reforzada y plantilla antipunturas.

10.10. CAMION GRUA (II/III)

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
		- Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señalará. - Una vez concluida su estancia en obra devuelva el casco al salir. - El encargado de obra comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores en ruedas traseras y delanteras antes de entrar en servicio el camión grúa. - Se dispondrá en obra de unas placas de palastro para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores. - Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo. - Al personal encargado del manejo de la grúa se le entregará además de la anterior citada, la siguiente normativa de seguridad: - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal. - No dé marcha atrás sin ayuda del señalista. - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un riesgo inminente para su integridad física. - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda del señalista. - Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.		

10.10. CAMION GRUA (III/III)

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
		- Limpie se calzado de barro o grava para que no se dificulte la operatividad sobre los pedales. - Levante sólo una carga cada vez. - No abandone la máquina con una carga suspendida. - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. - No permita que nadie acceda a la cabina durante el trabajo. - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos dañados.		

10.11. SIERRA DE DISCO

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Excavación en caja (caso entibación). - Excavación zanjas y pozos. - Cimentación. - Estructuras de hormigón. - Pilares de hormigón. - Forjados. - Cubiertas inclinadas. -	CORTES. RETROCESO DE PIEZA. PROYECCION. ATRAPAMIENTOS. ROTURA DEL DISCO. CONTACTO ELECTRICO: • Indirecto. • Directo. POLVO. RUIDO. SOBRESFUERZOS.	- Persona cualificada. - Conexión eléctrica a tierra en la manguera de toma de corriente, con base y clavija. - Nivelación de la maquina y estabilidad. - Disco ajustado y equilibrado. - Protector regulable del disco. - Resguardo inferior del disco. - Interruptor del tipo embutido y estanco. - Diámetro del disco adecuado al que permite el protector. - Afilado del disco, fijación, triscado y profundidad de corte adecuado. - Giro del disco hacia el lado de la alimentación. - Mantenimiento y aceitado del disco. - Comprobación de la no existencia de elementos extraños antes de cortar. - Nunca empujar con los dedos pulgares extendidos. - Empujador para piezas pequeñas. - No hacer cuñas con esta sierra. - Mantener limpio el entorno de material de desecho y tablas con puntas.	- Protector. - Cuchillo divisor. - Resguardo inferior del disco. - Resguardo de correas y poleas. -	- Gafas de seguridad. - Pantalla facial. - Mascarilla con filtro para polvo. - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Protectores auditivos (cascos).

10.12. CORTADORA DE CERAMICA

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores. - Solados y Alicatados.	CORTES. PROYECCION. ATRAPAMIENTOS. ROTURA DEL DISCO. CONTACTO ELECTRICO: • Indirecto. • Directo. POLVO. RUIDO. HUMEDAD (Para las de corte con agua). SOBRESFUERZOS.	- Persona cualificada. - Conexión eléctrica a tierra en la manguera de toma de corriente, con base y clavija. - Nivelación de la maquina y estabilidad. - Disco ajustado y equilibrado. - Protector regulable del disco. - Carenado de órganos móviles (correas, poleas, parte inferior del disco). - Interruptor del tipo embutido y estanco. - Diámetro del disco adecuado al que permite el protector. - Adecuación del disco, al tipo de material a cortar (no cortar madera con disco de widia o carborundo). - Giro del disco hacia el lado de la alimentación. - Comprobación de la no existencia de elementos extraños antes de cortar(grapas, etc.). - Aspiradores de polvo. - Humedecer las piezas. - Si no es con chorro de agua, colocar la máquina a sotavento (viento por la espalda). - Nunca empujar con los dedos pulgares extendidos. - Carro alimentador de guía. - Empujador para piezas pequeñas. - Mantener limpio el entorno de material de desecho y tablas con puntas.	- Protector. - Resguardo inferior del disco. - Resguardo de correas y poleas.	- Gafas de seguridad. - Pantalla facial. - Mascarilla con filtro para polvo. - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Mandil par líquidos no agresivos. - Traje de agua (según máquinas). - Guantes de neopreno resistentes a la abrasión y humedad. - Protectores auditivos (cascos).

10.13. HERRAMIENTAS PORTATILES DE ACCIONAMIENTO ELECTRICO

Taladro, Rozadora, Cepilladora metálica, Sierra, Vibrador, Amoladora, Radial, Pistola fija-clavos

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
- Preparación del terreno (Replanteo). - Cimentación. - Saneamiento. - Estructuras de hormigón. - Pilares de hormigón. - Forjados. - Cubiertas inclinadas. - Cerramientos exteriores. - Albañilería interior y revestimientos. - Impermeabilizaciones. - Aislamientos térmicos. - Fontanería y Calefacción. - Electricidad, T.V., y Telefonía. - Carpintería de PVC. - Carpintería de madera. - Solados y alicatados.	PROYECCIONES. CAIDA Y CHOQUE DE O CONTRA OBJETOS. CORTES. POLVO. INCENDIO. RUIDO. CONTACTO ELECTRICO: • Directo. • Indirecto. SOBRESFUERZOS.	- Persona cualificada. - Protección eléctrica a base de doble aislamiento. - En ausencia de lo anterior, conexión eléctrica a tierra en combinación de interruptores diferenciales de 30 mA. - Estado adecuado de cable y clavija de conexión. - Utilización del complemento adecuado y sustitución del desgastado. - No retirar las protecciones normalizadas de disco, pistola, etc., y utilización el de revoluciones adecuadas o útil indicado. - Cambio de útiles desconectando de la red el aparato.	- Barreras. - Marquesinas de protección de caída de materiales.	- Casco - Gafas de seguridad. - Pantalla facial. - Mascarilla con filtro para polvo. - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Guantes de cuero. - Guantes de goma o PVC (en su caso). - Protectores auditivos (cascos).

10.14. HERRAMIENTAS PORTATILES DE COMBUSTION O AIRE

Lámpara de soldar

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Saneamiento. - Estructuras de hormigón (caso de muros). - Cubiertas inclinadas. - Impermeabilizaciones. - Fontanería y Calefacción.	INCENDIO. EXPLOSION. QUEMADURAS. CHOQUE O GOLPE CON OBJETOS.	- Persona cualificada. - Control del estado del quemador y correcta fijación a la bombona de butano. - Estado de conservación de la manguera. - Regular la presión en el quemador. - No trabajar en inmediaciones de material combustible. - Ventilación adecuada.	- Marquesinas de protección de caída de materiales.	- Casco (por riesgos generales de obra). - Gafas de seguridad o pantalla facial. - Mascarilla con filtro para polvo. - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas (por riesgos generales de obra). - Guantes de cuero.

Martillo neumático

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Excavación. - Estructuras de hormigón. - Pilares de hormigón. - Forjados.	ATRAPAMIENTOS. EXPLOSION. CHOQUE OBJETOS. SOBRESFUERZOS. RUIDO Y VIBRACIONES. POLVO. PROYECCIONES: • Partículas. • Aire comprimido.	- Persona cualificada. - Corte de aire y descompresión de la manguera antes de desarmarlo. - No apoyar el cuerpo sobre el martillo. - Acoplamiento del útil con el martillo. - No hacer palanca con él. - Extremar las medidas en los trabajos de aperturas de zanjas con sospecha de conducciones (hasta 0,50 m. de la conducción enterrada, resto a pala (manual)). - No jugar con el aire comprimido. - Mantenimiento del compresor, incluyendo los retimbrados oficiales. - Sustitución de mangueras de alimentación agrietadas.	- Detector de campos magnéticos en zonas ocultas. - Detector de conducciones de agua ocultas.	- Casco con protectores auditivos incluidos (cascos). - Gafas de seguridad o pantalla facial. - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas (por riesgos generales de obra). - Guantes de cuero. - Cinturón antivibraciones. - Mascarilla con filtro para polvo.

10.14. HERRAMIENTAS PORTATILES DE COMBUSTION O AIRE (II/II)
Pistola clavadora, grapadora

FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Cubiertas inclinadas. - Impermeabilizaciones. - Aislamientos térmicos. - Electricidad, T.V., y Telefonía. - Carpintería de madera.	CHOQUE OBJETOS. CORTES-PUNTURAS. RUIDO. VIBRACIONES. PROYECCIONES: • Partículas. • Aire comprimido. • Grapa o clavo.	- Persona cualificada. - Corte de aire y descompresión de la manguera antes de desarmarlo. - No jugar con el aire comprimido. - Mantenimiento del compresor, incluyendo los retimbrados oficiales. - Sustitución de mangueras de alimentación agrietadas. - Colocación e válvulas de seguridad. - No situarse en las inmediaciones del punto de operación o de la trayectoria.	- Marquesinas de protección de caída de materiales.	- Casco - Protectores auditivos (cascos). - Gafas de seguridad o pantalla facial. - Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas (por riesgos generales de obra). - Guantes de cuero.

10.15. ESTRUCTURAS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
--- - Grúa automontante. - Sierra disco. - Dumper. - Camión. - . - Radial. - Martillo neumático. - Lampara de soldar.	--- - Instalaciones generales. - Herramientas manuales. - Niveles. - Escaleras manuales. - Pasarelas. - Madera y/o chapa de encofrado. - Estructura tubular para andamiaje multidireccional.	--- GOLPES, CONTUSIONES. CORTES Y PUNTURAS. CAIDA: • Mismo o distinto nivel. - Personas. - Herramientas. - Materiales. ATRAPAMIENTOS. SOBRESFUERZOS. VER MAQUINAS. VER MEDIOS AUXILIARES.	- Dotación completa de planos. <u>Accesos al edificio</u> --- <u>Accesos al lugar de trabajo</u> - Estructura metálica tubular, incluso escaleras interiores de acceso a andamiadas, con barandillas 1,10 m., barras intermedias, rodapié 0.15 m. y pasamanos. <u>Lugar de trabajo. Huecos exteriores.</u> - Andamio perimetral de protección y trabajo desde Pª.Bª y en toda la altura. - Id. anterior hasta finalizar los trabajos de cubiertas. - Barandillas 1,10 m. altura, listón intermedio, rodapié de 0,15 m., perimetrales en huecos de forjados, una vez desencofrada la planta. - Plataforma volada para carga y descarga de materiales. <u>Lugar de trabajo. Huecos interiores.</u> - Mallazo (continuidad del forjado) y tablero resistente fijado a forjado por clavazón de acero. - Estructura tubular y barandilla, incluso mordazas, tubos, barandillas, rodapié , en caja escalera colocado hasta instalación del pasamos definitivo. - Construcción de torreta o castillete.	--- - Rampa y escalera. --- --- - Red para andamio perimetral. - Red horizontal continua entre apuntalamiento y forjado que no permita caídas >2 m. - Id. que anterior. --- ---	--- - Casco con barboquejo. - Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Botas de P.V.C. con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso). - Traje de agua (en su caso). --- - Guantes de cuero. - Cinturón con arnés. - Todas las anteriores. --- - Cable fiador. - Todas las anteriores. --- - Todas las anteriores.

10.16 CUBIERTAS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Grúa automontante. - Silo de mortero. - Hormigonera portátil. - Cortadora de cerámica. - Sierra de disco. - Radial. - Camión. - Dumper. - Lámpara de soldar. - Pistola clavadora.	- Herramientas manuales. - Andamiaje. - Pasarelas. - Escalera portátil.	CAIDA: • Mismo o distinto nivel. - Personas. - Herramientas. - Materiales. CORTES. GOLPES. ELECTROCUCION. PUNTURAS. DERMATOSIS. PROYECCIONES. • Partículas. • Hormigón. VER MAQUINAS. VER MEDIOS AUXILIARES.	- Dotación completa de planos. - Andamiaje exterior del perímetro de planta. - Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. - Instalación de soportes y anclajes para colocación de cable fiador. - Esos anclajes serán mantenidos para el mantenimiento posible y posterior de la edificación. - Instalación de plataforma nivelada y horizontal para la recogida de cargas apoyo de palets y pinza, que impida el vuelco de la misma. - Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas, así como vientos superiores a 60 Km./h. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Cables fiadores. - Barandillas y rodapié. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco con barboquejo. - Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. - Traje de agua (en su caso). - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Cinturón con arnés. - Gafas antiimpactos. - Las propias de las máquinas utilizadas. - Las propias de medios auxiliares utilizados.

10.17. IMPERMEABILIZACIONES

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
- Grúa automontante. - Camión - Hormigonera portátil de eje basculante. - Taladro. - Radial. - Lámpara de soldar. - Pistola clavadora.	- Herramientas manuales. - Lámparas de soldar. - Andamios multidireccionales. - Andamios de borriquetas. - Pasarelas. - Escalera.	CAIDA MISMO O DISTINTO NIVEL: • Personas. - Falta protección perimetral. • Herramientas. • Materiales. - A nivel inferior. - Manejo cargas. QUEMADURAS. CANCER DE PIEL. CORTES. GOLPES. PUNTURAS. PROYECCIONES: • Partículas. VER MAQUINAS. VER MEDIOS AUXILIARES.	- En la impermeabilización de sótano se tendrán en cuenta los riesgos de la excavación en caja. - Los rollos de láminas impermeabilizantes estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables con la pinza. - Instalación de plataforma nivelada y horizontal para la recogida de cargas y apoyo de palets y pinza, que impida el vuelco de la misma. - Se mantendrá en buen estado de limpieza y orden cubierta, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. - Si estos trabajos se realizasen a "destajo" se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Cables fiadores. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco. - Calzado con plantilla antipunturas. - Guantes de cuero (en su caso). - Guantes de goma. - Cinturón con arnés (en su caso). - Cinturón de sujeción (en su caso). - Gafas antiimpactos. - Rodilleras almohadilladas. - Las propias de medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

10.18. PINTURAS Y BARNICES (I/II)

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN PERSONAL
- Compresor eléctrico. - Batidora eléctrica.	- Herramientas manuales. - Andamios tubulares. - Andamios de borriquetas. - Escalera portátil.	CAIDA MISMO O DISTINTO NIVEL: • Personas. • Herramientas. • Materiales. • Manejo cargas. CORTES. GOLPES. PUNTURAS. PROYECCIONES: • Partículas. ESFUERZOS. INHALACION: • Vapores orgánicos. INCENDIOS. VER MAQUINAS. VER MEDIOS AUXILIARES.	- Dotación completa de planos. - Los productos inflamables se almacenarán con las tapas cerradas en un local ventilado previsto para este fin, con señalización de riesgo de incendio, prohibición de fumar y extintor en la puerta adecuado a la carga de fuego. - Cada producto químico permanecerá en su envase de origen, cerrado y con el etiquetado claramente visible. - Antes de abrir un producto químico, presumiblemente peligroso, se comprobarán en el etiquetado sus efectos y normas de seguridad en el uso. - Se señalizará la zona de nivel inferior con posibilidad de circulación de personas impidiendo el paso a las mismas, durante el pintado o barnizado. - El pintado o barnizado en la proximidad de ventanas abiertas no se comenzará sin haber establecido un punto de anclaje del cinturón de sujeción. - Al utilizar pinturas o barnices con disolventes orgánicos se mantendrá una ventilación por corriente de aire, sin perjuicio de la utilización de mascarillas con filtro de carbón activo, que será imprescindible en locales poco ventilados. - Los filtros químicos de las mascarillas se repondrán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente. - Al manipular pinturas y barnices con acción nociva sobre la piel (ver etiquetado) se utilizarán guantes finos de goma resistente a los disolventes. - Al pintar o barnizar a pistola se utilizará mascarilla de filtro mecánico antipartículas. Y si la pintura contiene disolvente orgánico el filtro será mixto, mecánico y químico. - Se advertirá a los operarios que manipulen productos químicos nocivos (ver etiquetado de envase) sobre la necesidad de una higiene personal estricta antes de fumar, beber o comer.	- Sistema de aspiración de polvo en lijado. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.	- Casco para circulación en obra. - Calzado con plantilla antipunturas. - Funda para herramientas de filo. - Guantes de cuero. - Gafas antiimpactos. - Mascarilla antipolvo. - Mascarilla con adaptador facial y filtro para disolventes orgánicos al utilizar colas de contacto y/o barnices en lugares cerrados. - Las propias de medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.

10.18. PINTURAS Y BARNICES (II/II)

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCION	PROTECCION COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
			- Se prohibirá la simultaneidad del pintado o barnizado con productos inflamables, con labores de corte con radial, fumar, etc. - Se prohíbe la utilización de palets. Cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil, aunque sea por un solo momento. - A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m. del suelo) - La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. - Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V. (lugares secos). - Si estos trabajos se realizasen a "destajo" se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. - Las propias de los medios auxiliares utilizados. - Las propias de las máquinas utilizadas.		

11. RIESGO DE DAÑOS A PERSONAS O COSAS AJENAS A LA OBRA

Tal y como se ha indicado en el apartado 4.1 se impedirá y prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra durante el desarrollo de la misma. Se vallará el contorno de la obra incluyéndose las zonas de acopio, de montaje, y de uso de operarios vinculados a la misma.

A pesar de tomar dichas precauciones, se crean varios riesgos importantes que pudieran afectar a personas o cosas ajenas a la obra, que habrán de ser estudiados inicialmente, para establecer el protocolo de medidas orientadas a evitar por completo dichos riesgos:

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 la organización del tráfico exterior.

Se instalará un punto de agua a presión en la salida para limpiar los camiones, evitando así el riesgo de ensuciar la vía pública

Previo al inicio de los trabajos se retirarán las farolas que puedan ser afectadas por las obras.

Se pondrá especial esmero en el correcto anclaje de aquellas vallas que delimiten la obra de cualquier vía de paso o circulación peatonal, con objeto de evitar el vuelco o desplazamiento involuntario de las mismas, ya sea en horario de trabajo, o bien en cualquier otro. Esta tipología de vallados habrá de ser repasada por operarios cualificados y supervisada por el encargado o técnico responsable de la ejecución de las obras todos los días a la finalización de la jornada de trabajo. Se garantizará la estabilidad del vallado, previendo además la posibilidad de las afecciones meteorológicas de viento al mismo.

Diariamente, se comprobará por parte de los técnicos responsables de la ejecución de las obras que se están poniendo los medios para la consecución del objetivo inicialmente previsto, orientado a la total eliminación del riesgo de afección a personas o cosas ajenas a la obra.

12. RIESGO POR ACTIVIDADES SIMULTANEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Circulación de maquinaria	Atropellos	Señalización horizontal y vertical, circulación de vehículos a velocidad moderada (10 Km/h en el interior y 20 Km/h en el exterior) y operario señalista para maniobras con riesgo. Limitar el paso de vehículos al interior de la obra al mínimo imprescindible.
	Vuelco de vehículos	circulación de vehículos a velocidad moderada (10 Km/h en el interior y 20 Km/h en el exterior) y cumplimiento de los requisitos establecidos en el R.D. 1215/97 para equipos de trabajo móviles
Trabajos a distinto nivel	caída de objetos o cargas	delimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	caídas de personal a distinto nivel	No anular las protecciones colocadas por otras contratas, sin aviso previo a dichas contratas o al Coordinador de S y S
Trabajos a distinto nivel	caídas de personal a distinto nivel	Utilizar las medidas preventivas propuestas en los diferentes planes para evitar caídas a distinto nivel
		delimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal
		Es obligatorio el uso del arnés para la realización de cualquier tipo de trabajo con plataformas elevadoras, andamios o escaleras a partir de 2m.
Soldadura, oxicorte y trabajos realizados con herramientas con desprendimiento de chispas	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar con pantallas, lonas incombustibles... El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	explosión	Zona de trabajo delimitada y libre de botellas, botellones... con sustancias identificadas con el pictograma de riesgo de explosión. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Radiaciones	Zona de trabajo delimitada, y si es preciso se coloca pantalla de protección para limitar las radiaciones a terceros
	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y si es preciso se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Agentes químicos	aspiración localizada de gases, si es preciso, para mantener una buena ventilación
	Contactos eléctricos	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se colocara pictograma de riesgo eléctrico
Amolado	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se coloca pantalla de protección (no se realizaran trabajos en la misma vertical)
	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	Ruido	Delimitar la zona adecuadamente, y si se superan los 90 dB(A) se colocara señal de uso obligatorio de uso de protecciones auditivas
Radiografiado	Radiaciones ionizantes	Delimitar y señalizar la zona para evitar la entrada de personal ajeno
Pintado	intoxicación	ventilación y señalización adecuada de la zona pintada
	Incendio	En caso de coincidencia de trabajos con desprendimiento de chispas en las cercanías, se mantendrá una distancia de seguridad entre las pinturas y disolventes y los focos de calor. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.

13. MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACION DE TRABAJOS POSTERIORES A LA OBRA

Según se indica en el apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, en el Estudio de Seguridad se deben contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Evaluada la obra en particular, se han detectado los siguientes trabajos previsibles a realizar de manera periódica una vez que las instalaciones objeto del Estudio de Seguridad y Salud entren en servicio:

S Limpieza de sumideros de cubierta y posibles reparaciones en la misma

S Mantenimiento y reparaciones o sustituciones en instalación eléctrica, instalación de protección contra incendios, instalación de agua, instalación de gases e instalación de aire acondicionado.

13.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL MANTENIMIENTO, REPARACION O SUSTITUCIONES

Para la realización de las operaciones de limpieza de sumideros, así como de pequeñas reparaciones en cubierta, se deben observar las siguientes medidas de seguridad:

El acceso se realizará desde escalera habilitada desde nueva línea o desde las fases anteriores.

Solamente se podrá acceder a cubierta si se lleva arnés de seguridad. Se deberá mantener el arnés de seguridad amarrado a puntos fijos o a líneas de vida que se dispongan al efecto en todo momento.

Si se lleva algún tipo de herramienta o elemento para recoger la suciedad, se debe señalizar y balizar en el suelo la zona, en previsión de la caída de cualquier elemento desde la cubierta.

Se evitará la realización de trabajos en cubierta cuando esta esté mojada o con hielo o nieve. Tampoco se accederá a la cubierta en caso de tormentas o de fuertes rachas de viento. Si alguna persona se encontrara en cubierta y empeoraran súbitamente las condiciones meteorológicas, descenderá lo antes posible de la misma.

Dado que esta actividad es considerada como de riesgo especial por el Anexo II del R.D. 1627/1997 (trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura), los trabajadores tendrán una formación específica en el empleo de los sistemas anticaídas. Además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la realización de los trabajos deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

13.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LIMPIEZA DE SUMIDEROS Y REPARACIONES EN CUBIERTA

Para la realización de operaciones de mantenimiento, reparación o sustituciones en instalaciones (p.e. eléctricas, gases, aire acondicionado, agua, protección contra incendios...) se deberán observar las siguientes medidas de seguridad:

Previo a la realización de los trabajos, se planificará con el Coordinador de Prevención de la empresa titular del centro los medios a emplear, medidas preventivas, posibles interferencias...

Para acceder a las instalaciones se emplearán medios de acceso seguros, preferentemente plataformas elevadoras. En las zonas donde técnicamente no se puedan emplear plataformas elevadoras se montarán andamios (teniendo en cuenta que la plataforma de trabajo tendrá barandilla a 90 cm, listón intermedio y rodapiés). Solo en caso de que no sea posible emplear plataformas o andamios se emplearán escaleras (se tendrá en cuenta que a partir de 3,5 m desde el punto de operación al suelo se deberá emplear arnés de seguridad amarrado a punto fijo, por lo que si fuera necesario se debería

colocar una línea de vida provisional). En el caso de tener que trabajar sobre el falso techo se tendrá en cuenta que la resistencia de este, según especificaciones del fabricante, es de 100 Kg/ m2.

La zona de trabajo deberá permanecer perfectamente balizada y señalizada.

Antes de efectuar ningún trabajo en la instalación, se bloquearán los mandos de la instalación para evitar la puesta en marcha intempestiva de la misma. Previo a la realización de los trabajos, se verificará la ausencia de energía en la instalación.

En caso de realizar trabajos en caliente, se rellenará el preceptivo permiso para la realización de dichos trabajos, en donde se indicarán las medidas preventivas a adoptar, teniendo en cuenta que el interior del panel del falso techo ésta compuesto por poliuretano.

Los trabajadores tendrán una formación específica respecto de las tareas que vayan a realizar, así como de los equipos que vayan a emplear. además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, si durante la realización de los trabajos se pueda producir una situación de riesgo especial, deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN

El procedimiento para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y la tramitación a realizar hasta su aprobación definitiva será la siguiente:

- 1) El Plan de Seguridad y Salud deberá realizarlo el contratista o contratistas adjudicatarios de las obras, mediante técnico competente, antes del inicio de la misma y teniendo como referencia el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.
- 2) En dicho Plan deberán contemplarse todos los capítulos y conceptos recogidos en el Estudio de Seguridad y Salud, añadiendo o modificando únicamente aquellos términos que requieran una adaptación a los medios y/o sistemas que el contratista prevea que se van adoptar en la obra y que sean aceptados por el Coordinador de Seguridad de la misma.
- 3) El Contratista presentara los ejemplares necesarios de dicho Plan de Seguridad y Salud, al Coordinador para su aprobación. Dicha aprobación se formalizará con el correspondiente Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, cuyo modelo se acompaña.

El Contratista presentará en la Delegación de Trabajo cuatro copias del Plan de Seguridad y Salud, conjuntamente con la solicitud de Apertura del Centro de Trabajo, sin cuyos requisitos no podrá iniciar la obra.

15. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Según se especifica en el Artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre y en el Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/11997, de 17 de enero) el empresario tiene la obligación de designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de las

tareas de prevención de riesgos laborales, constituir un servicio de prevención dentro de la empresa, o concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Se requiere al contratista principal de la obra a que en el Plan de Seguridad y Salud que desarrollará este Estudio indique la estructura organizativa de la prevención en la Empresa y en la obra (Servicio de Prevención Propio o Ajeno, Trabajador designado, Delegados de Prevención).

16. DOCUMENTACIÓN

Para el cumplimiento del R.D 171/2004, relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales es obligatorio entregar con antelación y/o de forma periódica en alguno de los casos, una serie de documentación:

- Plan de Seguridad y Salud para la obra (PSS), incluyendo planificación detallada de los trabajos a efectuar, su ubicación y las fechas previstas de realización
- Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a intervenir en la obra.
- Documento elaborado por cada una de las subcontratas que no tengan un Anexo al PSS específico, donde se indique que se adhieren al PSS de la CONTRATA.
- Procedimiento escrito de Coordinación de Actividades Empresariales (según art. 24 de la LPRL) entre la CONTRATA y sus subcontratas y trabajadores autónomos (que puede estar incluido en el PSS). Se recuerda que las empresas que desarrollen actividades distintas a las propias de ejecución de obra (ej: control de calidad, control técnico, suministro de material, etc.) deberán ser informadas, por escrito, de los riesgos generales existentes en la obra y de las medidas preventivas que deben adoptar.
- Libro de Subcontratación actualizado (una copia de las fichas del libro será colocadas junto al Aviso Previo a fin de informar al personal de obra sobre el régimen de subcontratación existente).
- Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo (solo de las contratas principales).Fotocopia de la primera hoja del libro de visitas.
- Copia del seguro de responsabilidad civil y justificante de pago del mismo en vigor durante la presencia en obra de la contrata. y recibo para justificar su vigencia.
- Certificado de estar al corriente de los pagos de las cuotas de la seguridad social con una antigüedad en la fecha de emisión inferior a 3 meses.
- Organización de la Actividad Preventiva de las contratas:
- Copia del Contrato con Servicio de Prevención Ajeno y justificante de pago del mismo en vigor durante la presencia en obra de la contrata (o Certificado emitido por el Servicio de Prevención de concierto con la contrata con antigüedad inferior a 3 meses), o Acta de constitución del Servicio de Prevención Propio y certificados de formación de sus miembros
- Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva para las obras y servicios contratados de cada una de las contratas.
- Listado de trabajadores presentes en obra de la contrata y de sus subcontratas. Copia de la liquidación de los seguros sociales de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos (TC-2, TA2/S, TA.0521, E-101...).
- Certificados Médicos de Aptitud al puesto de trabajo.
- Registros de la información suministrada a los trabajadores respecto del PSS, y los riesgos y medidas preventivas particulares de la obra. Registros de la Formación básica impartida a los trabajadores por el Servicio de Prevención o por el Trabajador Designado: formación específica en función del puesto de trabajo a desempeñar, así como de la formación adicional recibida por la utilización de maquinaria con riesgo especial (grúas, carretillas,...), en materia de Prevención de Riesgos Laborales, así como la autorización para su utilización. Relación de personas con la formación específica de utilización de equipos con riesgos especiales: Sierras circulares, plataformas aéreas de trabajo, carretillas elevadoras, camiones

con pluma, grúas móviles autopropulsadas y aquellas maquinas del Anexo IV o similares de la D.C. 98/37/CE.

- Certificado de la formación específica recibida en materia de prevención de riesgos laborales por el Responsable de Seguridad y Salud de la CONTRATA.
- Nombre del Recurso Preventivo (establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995) para los trabajos peligrosos o de riesgo especial (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, caída en altura o hundimiento por las características de la actividad o del procedimiento aplicado o del entorno, exposición a agentes químicos o biológicos que tengan un riesgo grave para la salud, trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión, montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados...). Formación mínima: Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).
- Listado de productos químicos a emplear y fichas de seguridad, si se utilizan.
- Si es preciso, solicitud para realizar trabajos que implican riesgos especiales para la salud y trabajos en horario nocturno y fin de semana, según el formato FOR- i303.
- Declaración de conformidad CE a la D.C. 98/37/CE (que recoge las D.C. 89/392/CEE y modificaciones siguientes) o certificados de adecuación al R.D. 1215/97 de: dumpers, retroexcavadoras, carretillas elevadoras, plataformas elevadoras de personal, accesorios de elevación (cables, eslingas...), etc, así como las revisiones y/o inspecciones correspondientes. Para grúas autopropulsadas, Declaración CE de Conformidad respecto al R.D. 1435/92 (D.C. 89/392/CEE) o, si la grúa es anterior a dicha reglamentación, Declaración de Conformidad respecto de la Instrucción Técnica Complementaria.
- Plan de Montaje de andamios, según lo especificado en R.D. 2177/2004, para andamios colgados, andamios tipo mástil, andamios de altura mayor de 6 m o con distancia entre apoyos de mas de 8 m y andamios instalados en el exterior a mas de 24 m de altura e inspecciones de los andamios (tras su instalación, periódicamente y tras modificaciones)
- Certificados de Equipos de Protección Individual y Colectiva (redes, líneas de vida, barandillas...), certificados de pruebas de redes, líneas de vida, andamios colgados..., y registro de su mantenimiento.
- Certificado de instalación eléctrica provisional de Baja Tensión por instalador autorizado, de acuerdo con la documentación técnica de partida (Proyecto o Memoria Técnica de Diseño). Precisan Proyecto las siguientes instalaciones eléctricas:
 - Grupos electrógenos: $P > 10\text{Kw}$
 - Maquinaria de obras de construcción: $P > 50\text{Kw}$
 - Maquinaria de elevación y transporte (p.e. grúas torre) sin limite de potencia.
- En su caso, notificación de accidentes / incidentes producidos en la obra, así como copia del correspondiente Informe de investigación de los accidentes.

17. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto se consideran desarrollados el objeto y necesidades del presente Estudio de Seguridad y Salud conforme a la normativa vigente quedando, no obstante, a disposición de cualquier Organismo Competente para las aclaraciones que procedan sobre el mismo.

Cualquier modificación del Plan de SyS, según establece en su art. 7.4. el R.D. 1627/97, ocasionada por el proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la expresa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes.

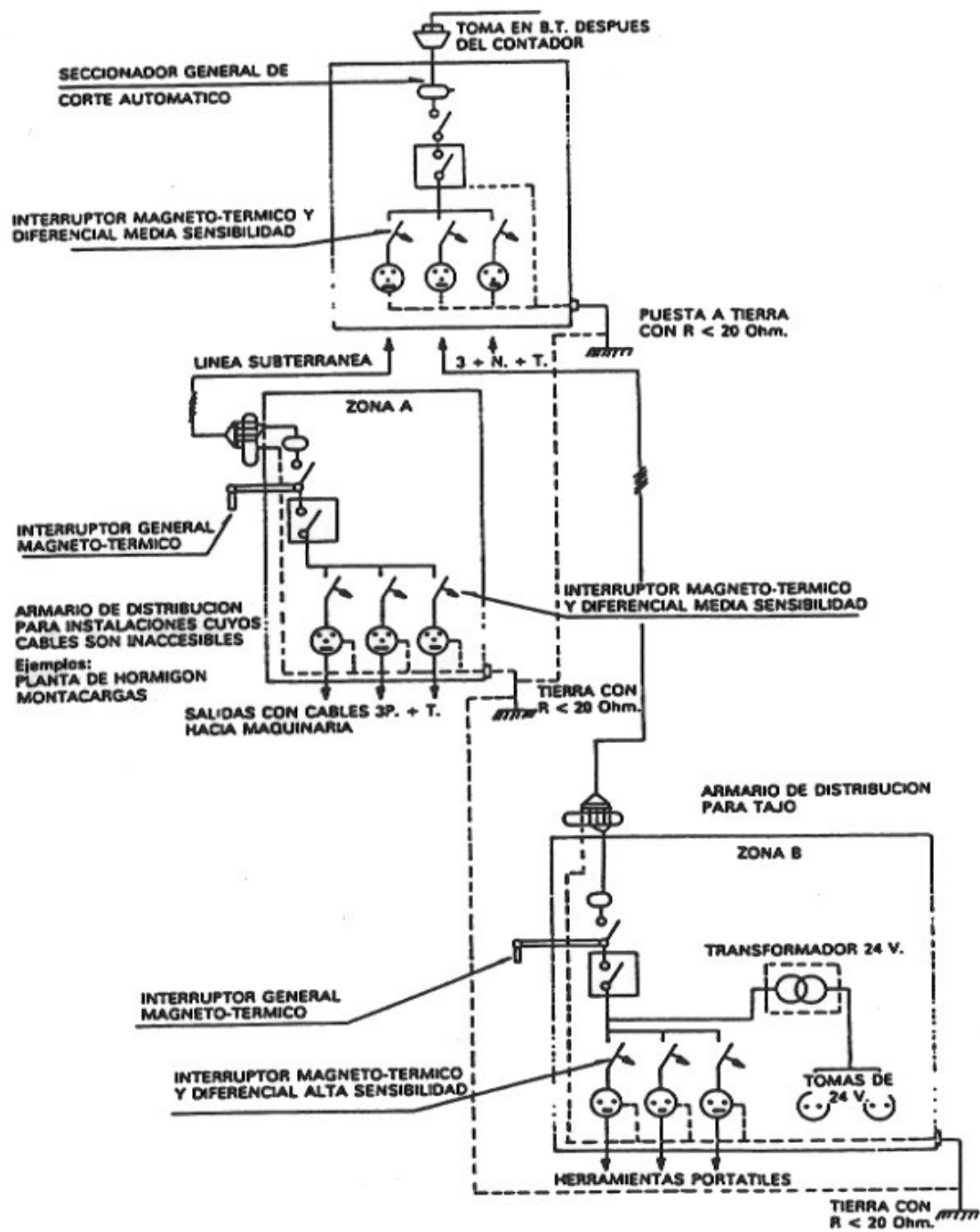
En Pamplona, a julio de 2024.

Ingeniero Técnico Industrial
MARC BUXÓ TORRENT
ARKILEKU, S.L.

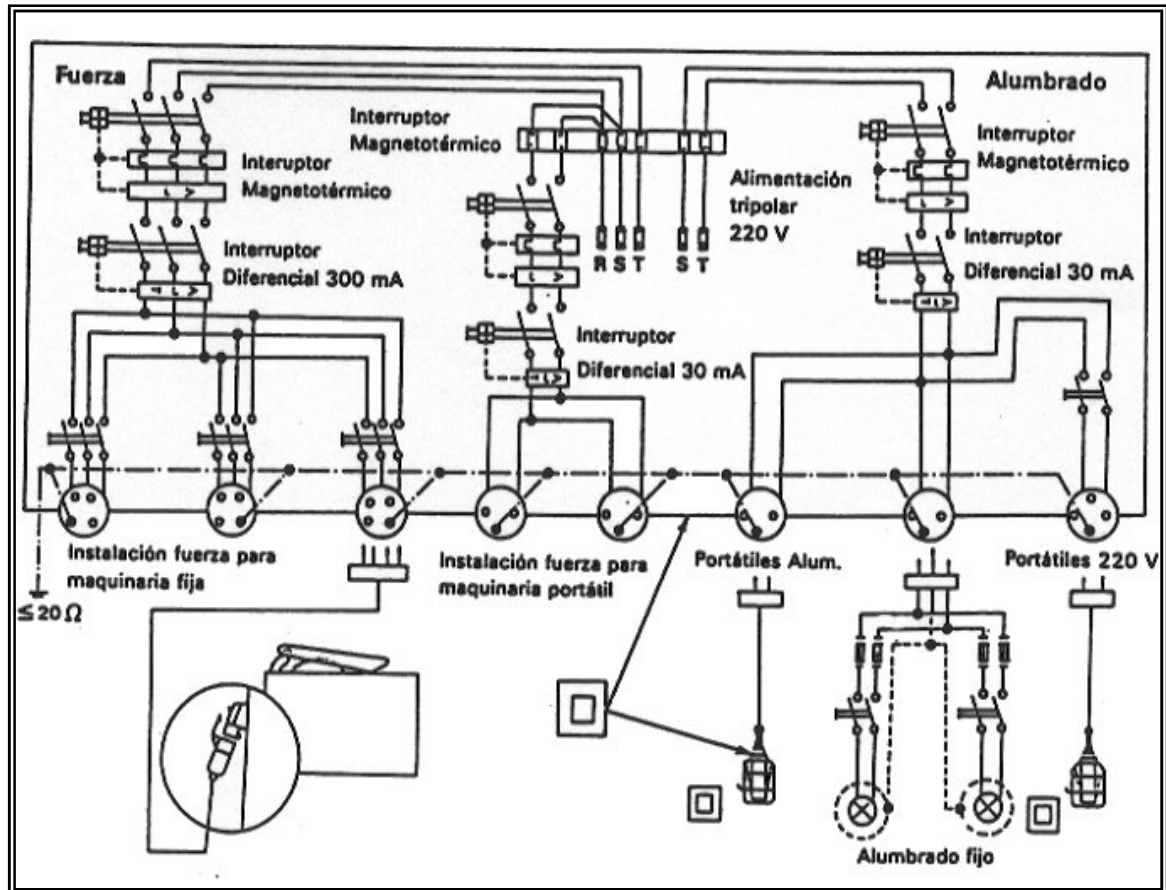
Arquitecta
SILVIA BARBARIN GÓMEZ
ARKILEKU, S.L.

18. GRÁFICOS

ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



Cuadro eléctrico de obra



Capítulo I. Escaleras portátiles

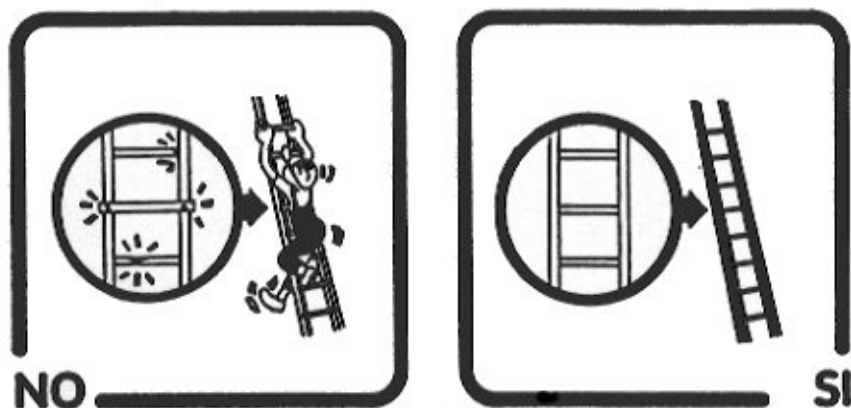


GRAFICO 1. – ESTRUCTURA DE LA ESCALERA

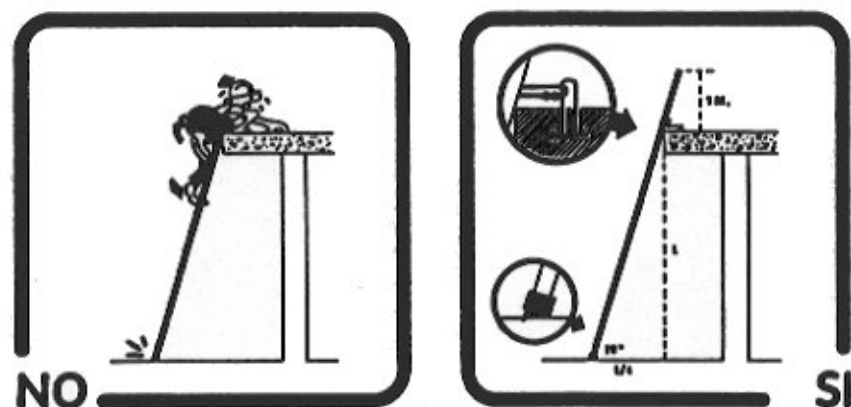


GRAFICO 2. – INSTALACION DE LA ESCALERA

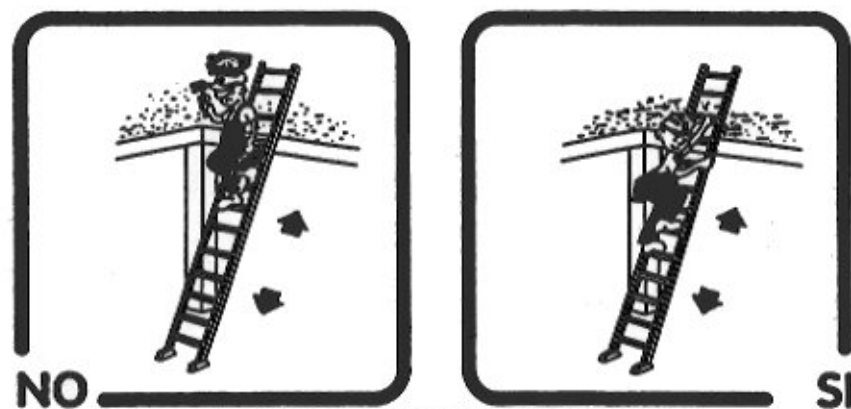


GRAFICO 3. – UTILIZACION DE LA ESCALERA

Capítulo II. Escaleras fijas provisionales



GRAFICO 1. – ESTRUCTURA



GRAFICO 2. – INSTALACION



GRAFICO 3. – PROTECCION

Capítulo III. Marquesinas de protección



GRAFICO 1. - PROTECCION ACCESO A EDIFICIO



GRAFICO 2. - PROTECCION ENTORNO EDIFICIO



GRAFICO 3. - PROTECCION A TERCEROS



NO



SI

Grilles N° 4: Plateforme de travail



NO



SI

Grilles N° 5: Barreaux



NO



SI

Grilles N° 6: Accès à la Plateforme



Gráfico Nº 1: Base y apoyo (Apoyos)

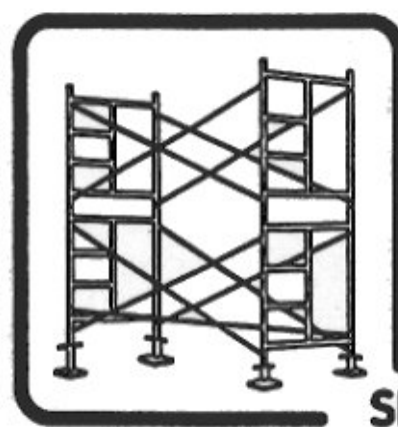
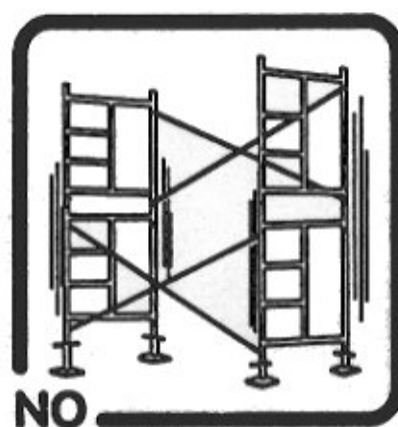


Gráfico Nº 2: Antepresionamiento vertical y horizontal

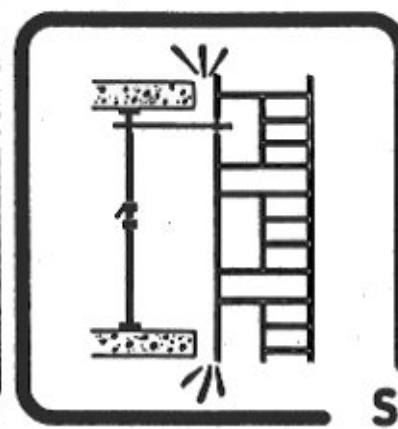


Gráfico Nº 3: Antepresionamiento vertical y horizontal



Gráfico nº 1: Base y soporte (apoyos)

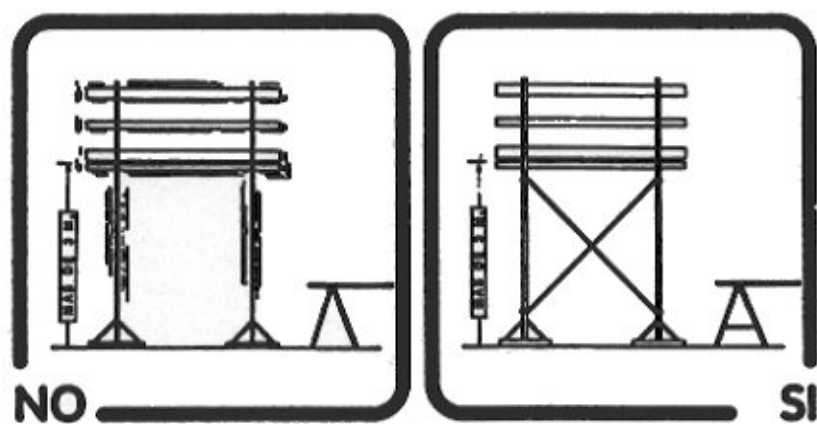


Gráfico nº 2: Antebrazos

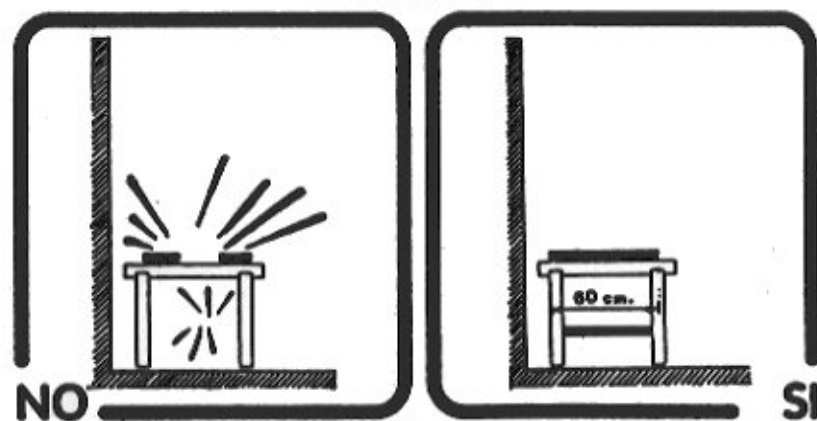


Gráfico nº 3: Plataforma de trabajo



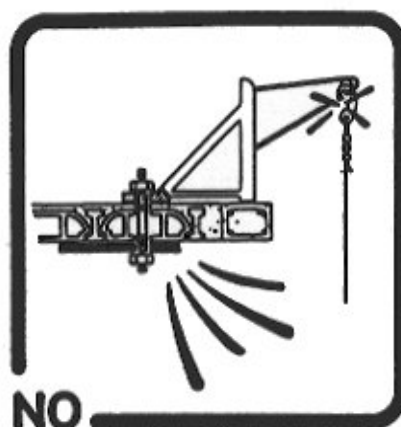
Grilles N° 4: Barandilles



Grilles N° 5: Barandilles



Grilles N° 6: Accès à la plateforme



NO



SI

Gráfico Nº 1: Anelão de pescoço



NO



SI

Gráfico Nº 2: Sustentação do pescoço



NO



SI

Gráfico Nº 3: Bloqueio da elevação (parra - trator)

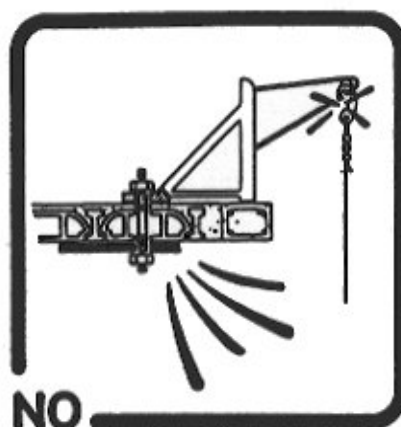


Gráfico Nº 1: Ancoraje do pescoço



Gráfico Nº 2: Sustentação do pescoço



Gráfico Nº 3: Bloqueio da elevação (parra - trator)

Capítulo IV. Plataformas de trabajo



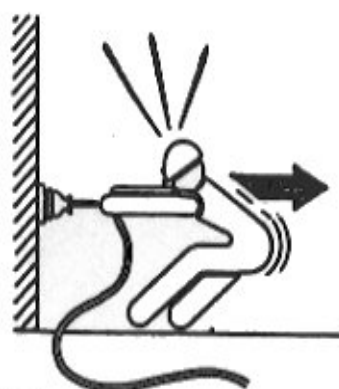
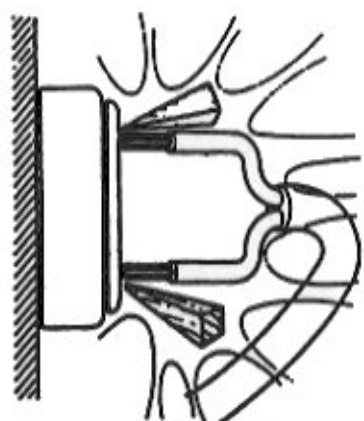
GRAFICO 1. - ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA



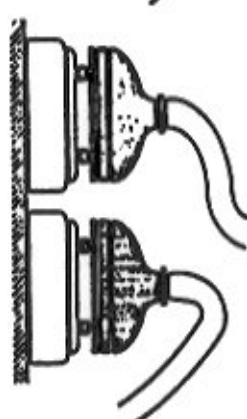
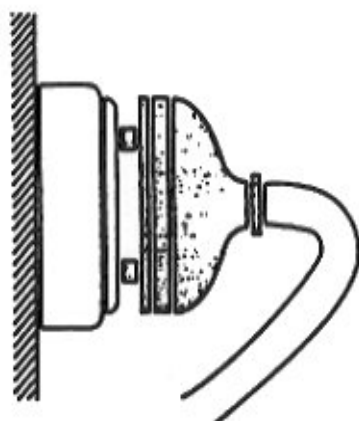
GRAFICO 2. - INSTALACION DE LA PLATAFORMA



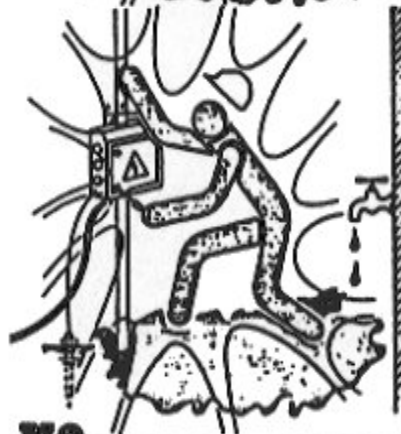
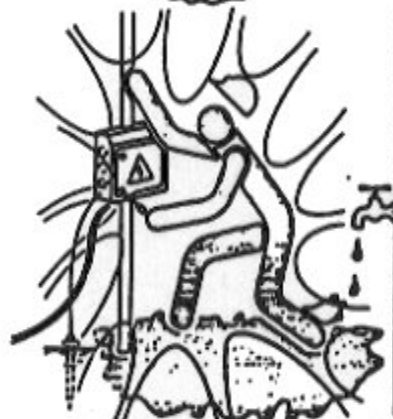
GRAFICO 3. - PROTECCION



NO



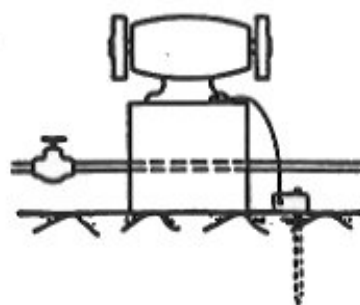
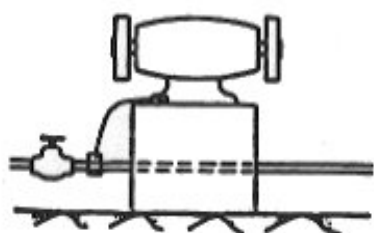
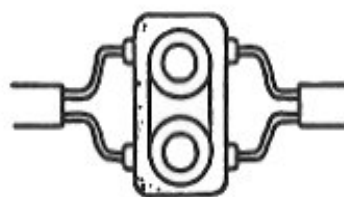
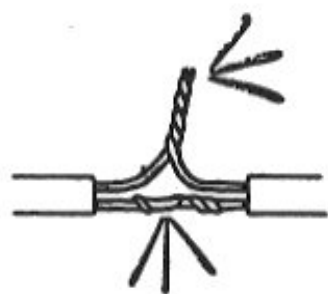
SI



NO

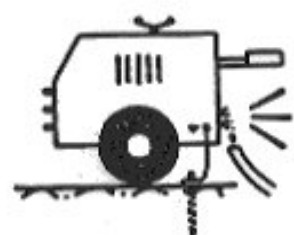


SI

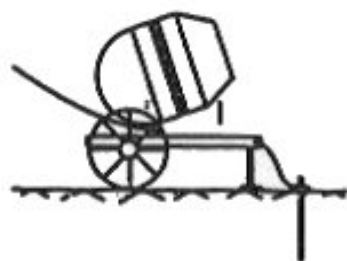
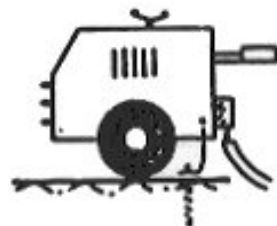
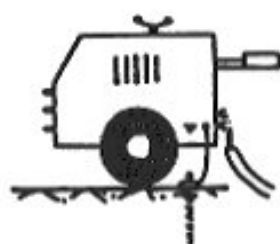


NO

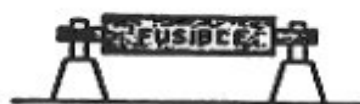
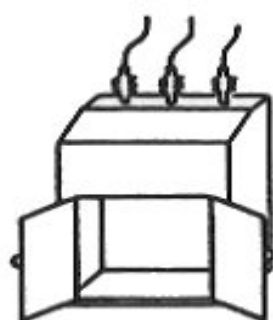
SI



NO

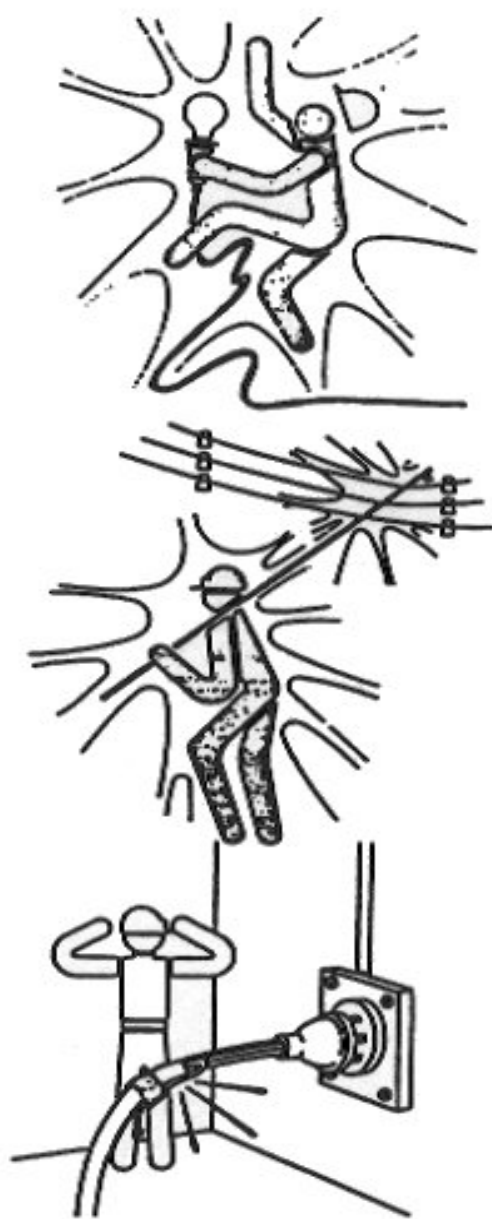


SI

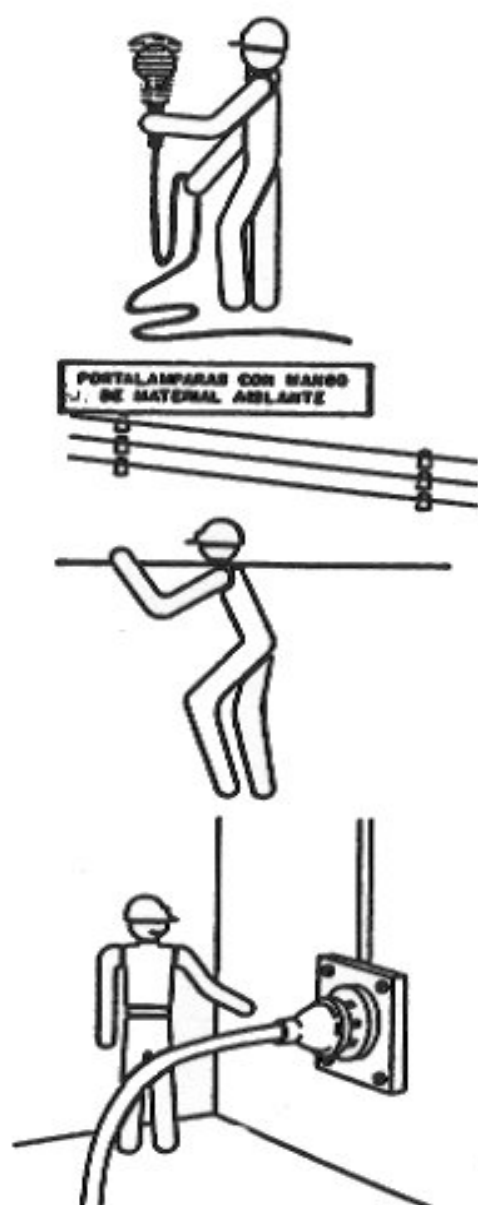


NO

SI

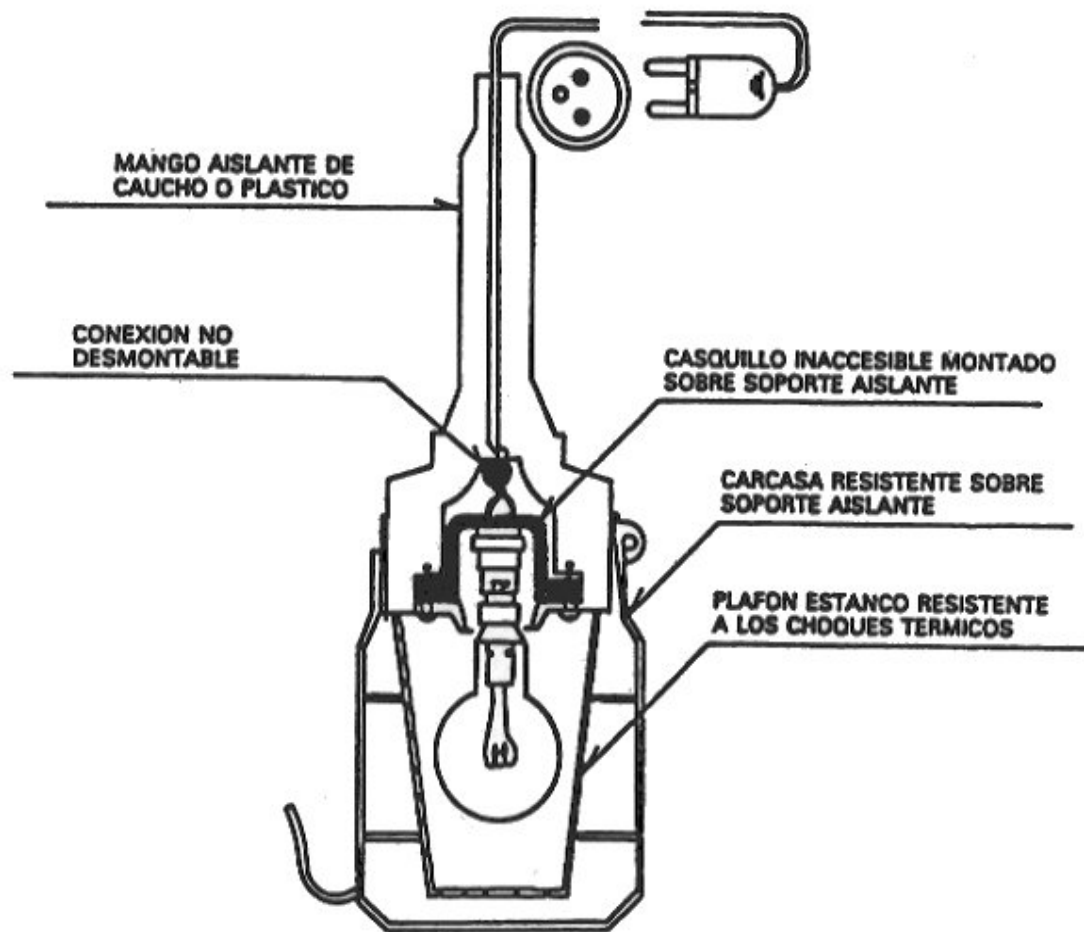


NO

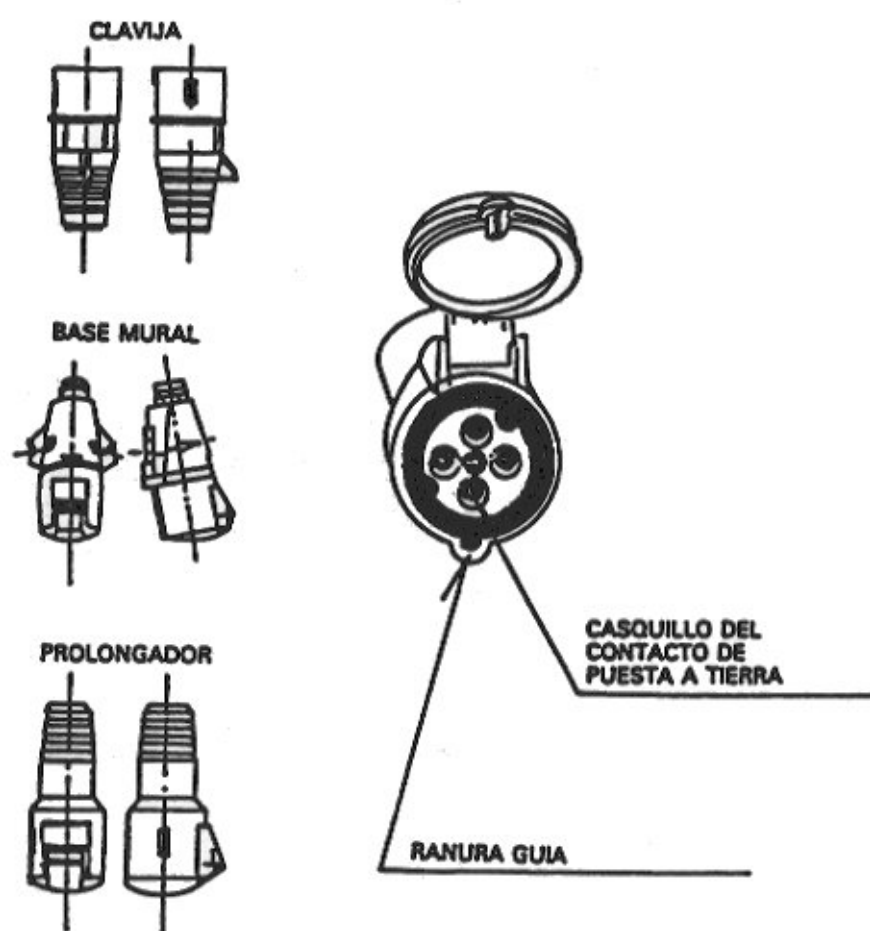


SI

BOMBILLA CON PORTALÁMPARA DE SEGURIDAD



CASQUILLO DE SEGURIDAD



**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

PLAN CONTROL CALIDAD

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Proyecto

MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI

Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri, Navarra.

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Marc Buxó Torrent

Promotor

Ayuntamiento de Lekunberri

Fecha

JULIO de 2024

Contenido

ANTECEDENTES -----	3
OBJETO-----	4
DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD -----	4
CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS -----	4
CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA -----	4
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA OBRA -----	24
CONCLUSIÓN-----	24
FICHAS TÉCNICAS -----	25

1. ANTECEDENTES

Este estudio de gestión de residuos de construcción corresponde al proyecto de “MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)”. Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri, (Navarra), tal y como se describe en la Memoria General del Proyecto, redactado por el ingeniero técnico industrial D. Marc Buxó Torrent colegiado CITI de Navarra 2130 y domicilio profesional en la calle Berroa, nº2 oficina 104 (31192) de Tajonar, Navarra.

El promotor es el Ayuntamiento de Lekunberri con N.I.F.: P3155300A y domicilio en calle Alde Zaharra, nº41 (31870) de Lekunberri, Navarra.

El autor del presente Estudio de Gestión de residuos es el es el Ingeniero Técnico Industrial D. Marc Buxó Torrent, con NIF 33.427.702-P, colegiado en el CITI de Navarra con el nº 2130.

Se redacta el presente Estudio de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)
Situación	Calle Alde Zaharra, nº41. Parcela 442 del polígono 12 de Lekunberri, (Navarra)
Población	Pamplona
Promotor	Ayuntamiento de Lekunberri
Ingeniero Técnico Industrial	Marc Buxó Torrent
Director de la ejecución	Marc Buxó Torrent
Autor Estudio Ctról Calidad	Marc Buxó Torrent

La Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE) establece como obligaciones del Director de la ejecución de la obra (DEO): verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas, así como dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones. Esta exigencia, desarrollada en el art. 7 del Código Técnico de la Edificación (VTE), requiere que el Proyecto de ejecución incluya, al menos, la siguiente información:

·Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.OBJETO

El objeto del presente Estudio, redactado en cumplimiento de lo establecido en el Art. 6 y Anejo I del CTE, es establecer las operaciones de control de calidad a desarrollar por el DEO, durante la ejecución de la obra.

Debido a la tipología de la misma y de los materiales en ella empleados no se considera, en principio, necesaria la realización de ensayos de los mismos. No obstante el DEO podrá ordenar, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones del proyecto, las pruebas y ensayos que estime necesarios.

3.DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

Las actividades de control de calidad que desarrollará el DEO incluirán tanto el control de los materiales, como el control de la ejecución en las unidades de obra contenidas en el presente proyecto. Igualmente realizará, u ordenará realizar, en su caso, pruebas de funcionamiento de las instalaciones previas a la utilización del local.

4.CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

De acuerdo con lo establecido en la normativa de obligado cumplimiento y en el Pliego de condiciones técnicas del presente proyecto, para verificar la idoneidad de los productos, equipos y sistemas, a su llegada a la obra de DEO recibirá la documentación de los suministros que comprenderá:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, relacionados en el listado de “Documentación reglamentaria del control de calidad de los materiales” que se adjunta al final del presente Anejo.

Así mismo, el DEO recibirá 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; y las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

5-CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

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

Para ello seguirá las especificaciones técnicas contenidas en el listado de “Documentación del control de calidad de la ejecución” que se adjunta al final del presente Anejo.

Comprobará, también que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En los casos en que la reglamentación específica así lo requiere, recibirá el certificado del instalador, el Certificado Final de obra del Técnico que legaliza la instalación, y el Certificado de conformidad de inspección inicial del Organismo de control autorizado.

El control de calidad de las obras incluye:

5.1. El control de recepción de productos

5.2 El control de la ejecución

5.3 El control de la obra terminada

5.4 El marcado CE

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.1 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

5.1.1 Control de la documentación de los suministros

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

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- 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.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

5.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- 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 del capítulo 2 del CTE.
- 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 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

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.

5.1.3. Control mediante ensayos

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.

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.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

5.1.4. Hormigones estructurales:

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas			-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	6 semanas	6 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-

Nº de plantas			-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m³	200 m³	200 m³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m²	2.000 m²	-
Nº de plantas			-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

- b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

- c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,
- ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
- b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
- c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

5.1.5. Armaduras:

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

Control de armaduras pasivas: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

Control del acero para armaduras ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

5.1.6. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO y de los elementos prefabricados:

El control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

5.1.7. ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

5.1.8. Estructuras de fábrica:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

5.1.9. Estructuras de madera:

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
 - tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
 - otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
 - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
 - elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

6. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

11. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

13. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

15. INSTALACIONES

■ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

▪ INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40-5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

▪ INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

▪ INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101-2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.

- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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.

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
(A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

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 instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

5.2 CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

5.2.1. Hormigones estructurales:

El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,

b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente

c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de	– Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m ² de superficie

cimentación	– 50 m de pantallas
Elementos horizontales	– Vigas y Forjados correspondientes a 250 m ² de planta
Otros elementos	– Vigas y pilares correspondientes a 500 m² de superficie, sin rebasar las dos plantas – Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas – Pilares “in situ” correspondientes a 250 m² de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A- Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F- Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1- Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

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 instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones 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 Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

5.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

5.3.1 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

- Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Artículo 100. Control del elemento construido
 - Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
 - Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

■ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

- Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
 - ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

■ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

■ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

■ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

5.4. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

.Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

.Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el periodo de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas” y, por último, en “productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del periodo de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM).

Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.

- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

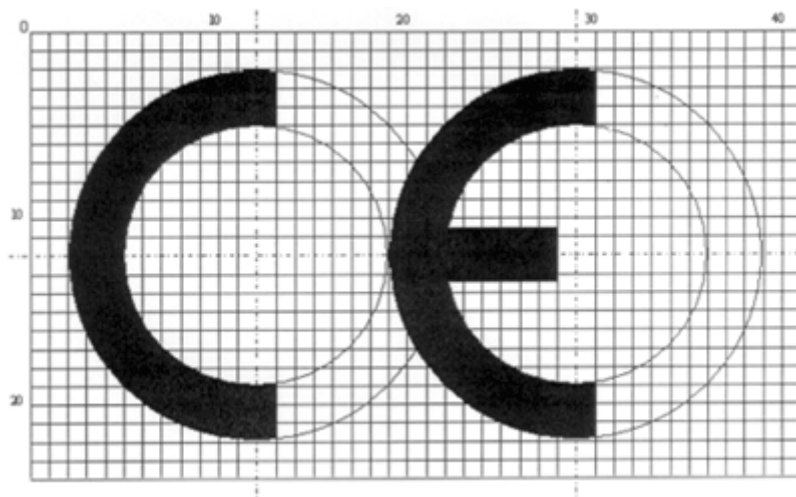
En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo.

En su envase o embalaje.

En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras el símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda).
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.

·Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

·Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.

·Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.

·Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.

·Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios

1. PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAIS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.

Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

3. PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAIS EXTRACOMUNITARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

Marca / Certificado de conformidad a Norma:

Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.

Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)

Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

Documento de Idoneidad Técnica (DIT)

Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.

Como en el caso anterior, este tipo de documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)

Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

Autorizaciones de uso de los forjados:

Son obligatorias para los fabricantes que se pretendan industrializar 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.

Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.

El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

Sello INCE

Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicita el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

Sello INCE/Marca AENOR

Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o VTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca/Certificado de conformidad a Norma.

Certificado de ensayo

Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.

En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

Certificado del fabricante

Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.

Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios.

Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.

Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.

Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

6- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

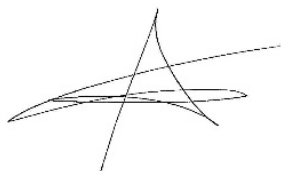
El seguimiento y control de la calidad de cada elemento de la obra se va a ejecutar mediante las especificaciones del pliego de condiciones que se desarrolla en el apartado 9 de este documento.

7- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Control de Calidad para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Pamplona, a julio de 2024.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



MARC BUXÓ TORRENT
ARKILEKU, S.L.

ARQUITECTA

BARBARIN
GOMEZ SILVIA
- 72684888N

Firmado digitalmente
por BARBARIN GOMEZ
SILVIA - 72684888N
Fecha: 2024.07.04
10:37:20 +02'00'

SILVIA BARBARIN GÓMEZ
ARKILEKU, S.L.

9- FICHAS TÉCNICAS

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACION CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
RED DE SANEAMIENTO									
Plantas elevadoras de materias fecales	UNE EN 12050 -1	X	X						
Plantas elevadoras de aguas residuales no fecales	UNE EN 12050 -2	X	X						
Plantas elevadoras de materias fecales, con aplicaciones limitadas. pequeños usuarios	UNE EN 12050 -3	X	X						
Valvulas de retencion para plantas elevadoras de aguas residuales, fecales y no fecales.	UNE EN 12050 -4	X	X						
Valvulas equilibradoras de presión para sistemas de desague en interior de edificios	UNE EN 12380	X	X						
Pasos de hombre y camaras de inspección de fibrocemento sin amianto, en drenajes enterrados y alcantarillados	UNE EN 588-2	X	X						
Juntas elastomericas de caucho vulcanizado para estanquidad en uniones de tuberías de agua no potable, caliente (WF- y WD), fría (WC) o fría resistente a aceites (WG).	UNE EN 681-1	X	X						
Juntas elastomericas de caucho vulcanizado (con o sin copolimero de isopreno-isobutileno) para canalizaciones de agua y drenaje, para suministro de agua potable caliente (WA, WB y WE)	UNE EN 681-1					(1) y (5)			
Juntas elastomericas termoplásticas como estanquidad en uniones de tuberías para transporte y drenaje de agua no destinada al consumo humano	UNE EN 681-2	X	X						
Juntas elastomericas de material celular de caucho vulcanizado como estanquidad en uniones de tuberías para transporte y drenaje de agua no destinada al consumo humano	UNE EN 681-3	X	X						
Juntas elastomericas de poliuretano moldeado como estanquidad en uniones de tuberías para transporte y drenaje de agua no destinada al consumo humano	UNE EN 681-4	X	X						
Canaletas de desague de hormigon polímero y PVC para recogida de aguas superficiales en zonas de trafico de personas y/o vehiculos, y sus elementos (rejillas, tapas)	UNE EN 1433	X	X						
Cazoleta para la recogida de aguas pluviales de chapa de zinc, acero inoxidable, chapa de acero con recubrimiento metalico por inmersión en caliente, chapa de acero recubierto de metal o recubrimiento orgánico, chapa de aluminio o de chapa de cobre.	UNE EN 612 (CTE)					(5) (3*)			
Cazoleta de PVC-U para aguas pluviales	UNE EN 607:1996					(5) (3*)			
Canalones de alero y bajantes externas de aguas pluviales de chapa de zinc, acero inoxidable, chapa de acero con recubrimiento metálico por inmersión en caliente, chapa de acero recubierto de metal o recubrimiento orgánico, chapa de aluminio o de chapa de cobre.	UNE EN 612 (CTE)					(5) (3*)			
Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC-U	UNE EN 607:1996 (CTE)					(5) (3*)			
Sumideros sifonicos de Fundición	UNE EN 877, 545, 598					(3*)			
Sumideros sifonicos de PVC	UNE EN 1329, 1453, 1456, 1566, 1565					(3*)			
Tuberías para saneamiento de gres, accesorios y juntas, para evacuacion de aguas residuales, pluviales y superficiales, que funcionan por gravedad o bajo ligera presión	UNE EN 295-10	X	X						
Tubos y piezas complementarias prefabricadas de hormigon con fibra de acero y hormigon armado con uniones flexibles para aguas negras, pluviales y de superficie por gravedad	UNE EN 1916	X	X						
Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua enterradas o aereas, con o sin presión.	UNE EN 545:2002					(5)			
Tubos, juntas y accesorios de fibrocemento con (AT) o sin (NT) amianto destinados a alcantarillado, saneamiento y drenaje.	UNE EN 588-1					(5)			
Tubos y accesorios de PVC-C (policloruro de vinilo clorado) para evacuación de aguas residuales en el interior de los edificios	UNE EN 1566					(5) (3*)			
Tubos y accesorios de PVC-U (policloruro de vinilo no plastificado) con tubos de pared estructurada para evacuacion de aguas residuales.	UNE EN 1453-1 (CTE)					(5) (3*)			
Tubos y accesorios de PVC-U (policloruro de vinilo no plastificado) para saneamiento enterrado o aereo con presión.	UNE EN 1456-1 (CTE)					(5) (3*)			
Tubos de PRFV (plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio) basado en resinas de poliester insaturado (UP), para canalizaciones enterradas para evacuación y saneamiento con presión. Y sus accesorios	UNE EN 1115-1-3 (CTE)					(5) (3*)			
Tubos de PRFV (plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio) basado en resinas de poliester insaturado (UP), para canalizaciones enterradas para aplicaciones con o sin presión.	UNE 53323					(5)			

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Tubos de PRFV (plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio) basado en resinas de poliéster insaturado (UP), para canalizaciones de agua de superficie o saneamiento enterradas, exteriores a los edificios para aplicaciones sin presión.	UNE EN 1636-1					(5)			
Tubos ABS (material plástico acrílico-butadieno-estireno), para evacuación de aguas residuales en el interior de la estructura de los edificios a baja y alta temperatura.	UNE EN 1455-1, 2 (CTE)					(5) (3*)			
Tubos SAN+PVC (mezclas de copolímeros de estireno) para evacuación de aguas residuales en el interior de los edificios.	UNE EN 1565-1, 2					(5)			
Pozos de registro y cámaras de inspección prefabricados de hormigón en masa, con fibra de acero u hormigón armado, para acceso, aireación y ventilación de red de saneamiento.	UNE EN 1917	X	X						
Pates de fundición de hierro, acero o aluminio, con o sin recubrimiento plástico, para pozos de registro enterrados y otras cámaras visitables enterradas.	UNE EN 13101	X	X						
Fosas sépticas prefabricadas para depuración del agua residual para poblaciones de hasta 50 habitantes o equivalentes, excluidas las que solo reciben aguas grises	UNE EN 12566-1	X	X						
Escaleras fijas para pozos de registro, para redes de aguas residuales, pluviales y superficiales.	UNE EN 14396	X	X						
Separadores de grasas de aguas residuales para proteger sistemas de alcantarillado y aguas superficiales	UNE EN 1825-1	X	X						
Tubos y accesorios de fundición, uniones y piezas especiales para redes de evacuación de aguas en edificios.	UNE EN 877:2000;	X	X			(5) (3*)			
Fosas Sépticas montadas en destino con elementos prefabricados para poblaciones de hasta 50 habitantes o equivalentes.	UNE EN 12566-4	X	X						
Plantas depuradoras prefabricadas de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes o equivalentes.	UNE EN 12566-3	X	X						
Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil, y sus uniones, para colectores y acometidas de saneamiento en exterior de los edificios. Enterradas o aéreas, con o sin presión y en sistemas separativos o unitarios	UNE EN 598:1996	X	X						
Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero	UNE EN 1092-1:2002 (CTE)					(3*)			
Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición	UNE EN 1092-2:1998 (CTE)					(3*)			
componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizados neumáticamente	UNE EN 1293:2000 (CTE)					(3*)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema	UNE EN 1401 (CTE)					(3*)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE).	UNE ENV 1519 (CTE)					(3*)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C)	UNE EN 1566 (CTE)					(3*)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema	UNE EN 1451 (CTE)					(3*)			
ENCOFRADOS									
COMPONENTES PARA MORTEROS Y HORMIGONES									
Aridos ligeros y aridos ligeros filler, de materiales naturales, artificiales o reciclados, para hormigones, morteros en inyectados.	UNE EN 13055-1	X	X						
Aridos y fillers, de materias naturales, artificiales o reciclados, para morteros de albanilería, pavimentos, revestimientos interiores, enfoscados exteriores, cimentación, reparaciones y pastas.	UNE EN 13139	X	X						
Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación	UNE EN 14216	X	X	X		(13)			
Cemento de escorias de horno alto de baja resistencia inicial	UNE EN 197-4	X	X	X		(13)			
Ligantes de soleras: magnesia caustica y cloruro de magnesio para soleras continuas de magnesia.	UNE EN 14016-1	X	X						

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Aglomerantes y aglomerantes compuestos, a base de sulfato cálcico, para pastas autonivelantes de suelos.	UNE EN 13454-1	X	X						
Aglomerantes y aglomerantes compuestos, a base de sulfato cálcico, para pastas autonivelantes de suelos. para clases (A11I, A21I, A1I y A1I)a	UNE EN 13454-1	X	X	X					
Pigmentos para colorear productos de la construcción fabricados a base de cemento y cal.	UNE EN 12878	X	X						
Cementos para la fabricación de hormigones, morteros y productos prefabricados para todo tipo de obras	RD 1313/1988 - ORDEN 17/01/1989								
	Real Decreto 956/2008 (RC 08)					(3)* (13)			
Cemento de aluminato de calcio	UNE EN 14647	X	X	X		(13)			
Escorias granuladas molidas de horno alto para uso en hormigones, morteros y pastas	UNE EN 15167-1	X	X	X					
Aditivos para hormigón proyectado.	UNE EN 934-5	X	X						
Aridos y filleres, de materias naturales, artificiales o reciclados, para hormigones. filleres para cementos.	UNE EN 12620	X	X						
Cenizas volantes silíceas para hormigón, morteros y lechadas.	UNE EN 450-1	X	X	X					
Humo de sílice para hormigón	UNE EN 13263	X	X	X					
Aditivos para hormigones en masa, armados y prefabricados	UNE EN 934-2	X	X						
Aditivos para pastas para cables de pretensado	UNE EN 934-4	X	X						
Aditivos retardadores y plastificantes para morteros de cemento, en albañilería y hechos in situ	UNE EN 934-3	X	X						
Cemento supersulfatado	UNE EN 15743	X	X						
Hormigones asfálticos para capa ultrafina	GUÍA DITE nº 35 (***)	X			X				
Cales para la construcción	UNE EN 459-1	X	X	X					
Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales	UNE EN 15368	X	X	X					
Cemento de albañilería para mortero de colocación de ladrillos, bloques, revocos y enlucidos	UNE EN 413-1	X	X	X					
Cementos comunes	UNE EN 197-1	X	X	X		(13)			
GEOTEXTILES									
Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluidas las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica)	UNE EN 13249	X	X						
Geotextiles y productos relacionados, para uso en cimentaciones, movimiento de tierras y estructuras de contención	UNE EN 13251	X	X						
Geotextil utilizado en sistemas de drenaje (D), filtración (F), o separación (S), con las siguientes combinaciones (D), (F), (F+D), (F+S+D), (F+S)	UNE EN 13252	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en las construcciones ferroviarias	UNE EN 13250	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)	UNE EN 13253	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en la construcción de embalses y presas	UNE EN 13254	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en la construcción de canales	UNE EN 13255	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas	UNE EN 13256	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en los vertederos de residuos sólidos	UNE EN 13257	X	X						
Geotextiles y productos relacionados para uso en proyectos de contenedores y residuos líquidos	UNE EN 13265	X	X						
Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas	UNE-EN 15381	X	X						
COMPONENTES PARA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS									
Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes de expansión o por socavado. Para elementos estructurales o cargas pesadas.	Guía DITE nº 001-1,2,3,4,5 (***)	X			X				
Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Para elementos estructurales o cargas pesadas.	Guía DITE nº 001-5 (***)	X			X				
Anclajes metálicos para hormigón, con aplicaciones no estructurales. Para cargas ligeras.	Guía DITE nº 001-6 (***)	X			X				
Apoyos estructurales, PFTE cilíndricos y esféricos, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-7	X	X						
Apoyos estructurales, PFTE cilíndricos y esféricos, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-7	X	X	X					

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Kits de postensado para el pretensado de estructuras	Guía DITE nº 013 ^(***)	X			X				
Vainas de fleje de acero soldado o plegado para tendones de pretensado en estructuras de hormigón pretensadas por postesado.	UNE EN 523	X	X						
Apoyos estructurales de rodillo, simples o múltiples, de eje horizontal, de acero al carbono, inoxidable o moldeado, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-4	X	X						
Apoyos estructurales de rodillo, simples o múltiples, de eje horizontal, de acero al carbono, inoxidable o moldeado, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-4	X	X	X					
Apoyos estructurales oscilantes de acero al carbono, inoxidable, moldeado o de fundición, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-6	X	X						
Apoyos estructurales oscilantes de acero al carbono, inoxidable, moldeado o de fundición, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-6	X	X	X					
Condiciones técnicas de suministro de productos largos y planos, laminados en caliente.	UNE EN 10025-1	X	X						
Condiciones de suministro de metales de aportación y fundentes para soldado por fusión de materiales metálicos	UNE EN 13479	X	X						
Techos tensados constituidos por una o varias hojas por tejidos recubiertos o por tejidos hechos con hilos monofilamentos o recubiertos con sistema de fijación.	UNE EN 14716	X	X						
Apoyos estructurales. Apoyos elastoméricos, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-3	X	X	X					
Apoyos estructurales. Apoyos elastoméricos, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-3	X	X						
Apoyos estructurales. Apoyos "POT", para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-5	X	X						
Apoyos estructurales. Apoyos "POT", para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-5	X	X	X					
Viguetas de hormigón para forjados estructurales	RD 1630/1980 - RD 1247/2008 (EHE08)					(8)			
Armaduras activas de acero para hormigón pretensado	RD 2365/1985 - ORDEN 08/03/1994					(3)			
Hormigón fabricado en central	RD 1247/2008: EHE 08 - Orden 21/12/2001					(11)			
Tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente	RD 2605/1985					(12), (4) y (7)			
Tubos de acero soldado, con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm y 220 mm y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducción de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado	RD 2704/1985 - ORDEN 8/03/1994					(12) ó (3)			
Vigas y pilares compuestos a base de madera	Guía DITE nº 011 ^(***)	X			X				
Madera microlaminada para aplicaciones estructurales, no tratada para ataques biológicos o contra el fuego.	UNE EN 14374	X	X	X					
Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes	Guía DITE nº 015 ^(***)	X	X						
Pernos estructurales de alta resistencia para precarga.	UNE EN 14399-1	X	X						
Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción.	UNE EN 15088	X	X						
Fibras de acero para hormigón.	UNE EN 14889-1	X	X						
Fibras de acero para hormigón, para elementos con función estructural.	UNE EN 14889-1	X	X	X					
Fibras poliméricas para hormigón.	UNE EN 14889-2	X	X						
Fibras poliméricas para hormigón, para elementos con función estructural.	UNE EN 14889-2	X	X	X					
Anclajes de plástico, para aplicaciones no estructurales, para fijación múltiple en elementos de hormigón de densidad normal.	Guía DITE nº 020-2 ^(***)	X			X				
Anclajes de plástico, para aplicaciones no estructurales, para fijación múltiple en elementos de hormigón celular curado en autoclave.	Guía DITE nº 020-5 ^(***)	X			X				
Productos y sistemas para proteger y reparar las estructuras de hormigón, sistemas de protección del hormigón para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-2	X	X	X					
Productos y sistemas para proteger y reparar las estructuras de hormigón, impregnación hidrofóbica, impregnación y reparación.	UNE EN 1504-2	X	X						
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Reparación estructural y no estructural. Para usos sometidos a reglamentación con reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-3	X	X	X					
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Reparación estructural y no estructural.	UNE EN 1504-3	X	X						

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Sistemas de adhesión estructural, de los materiales de refuerzo para estructura de hormigón existente. adhesión de placas a hormigón, de hormigón endurecido a hormigón endurecido y de hormigón fresco a hormigón endurecido, con junta adhesiva. para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-4	X	X	X					
Sistemas de adhesión estructural, de los materiales de refuerzo para estructura de hormigón existente. adhesión de placas a hormigón, de hormigón endurecido a hormigón endurecido y de hormigón fresco a hormigón endurecido, con junta adhesiva.	UNE EN 1504-4	X	X						
Productos para inyección en reparación y protección de estructuras de hormigón existentes. relleno que transmita esfuerzos (F), dúctil (D) o expansivo de fisuras (S), huecos o intersticios en el hormigón	UNE EN 1504-5	X	X						
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Anclajes de armaduras de acero.	UNE EN 1504-6	X	X						
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Anclajes de armaduras de acero, para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-6	X	X	X					
Protección contra la corrosión de armaduras.	UNE EN 1504-7	X	X						
Protección contra la corrosión de armaduras, para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-7	X	X	X					
Elementos estructurales de madera realizados en taller	CTE DB SE M	X	X			(14)			
Uniones atornilladas para estructuras sin precarga	UNE EN 15048-1	X	X						
Apoyos estructurales. Apoyos guía y de bloqueo no críticos	UNE EN 1337-8	X	X						
Apoyos estructurales. Apoyos guía y de bloqueo con requerimientos críticos	UNE EN 1337-8	X	X	X					
Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija	UNE EN 14592	X	X						
Estructuras de madera. Conectores	UNE EN 14545	X	X						
Barra, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de acero inoxidable.	UNE EN 10088-5	X	X						
Aceros moldeados para usos estructurales.	UNE EN 10340	X	X						
Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción.	UNE EN 10343	X	X						
Chapas y bandas de acero inoxidable, para uso en construcción.	UNE EN 10088-4	X	X						
Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil	UNE-EN 15275	X	X						
Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE-EN 15274	X	X						
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla — Parte 1: Viguetas de canto total entre 60 y 500 mm y distancia entre ejes de forjado menor o igual a 1m, utilizadas conjuntamente con bovedillas en sistemas de forjados y cubiertas, no sometidos a carga de fatiga.	UNE-EN 15037-1	X	X						
Dispositivos antisísmicos	UNE-EN 15129	X	X	(X)*					
Estructuras de madera. Madera laminada encolada.	UNE EN 14080	X	X	X					
Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas.	UNE EN 14229	X	X						
Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular.	UNE EN 14081-1	X	X	(X)*					
Componentes metálicos para uso en estructuras de acero y aluminio o en estructuras mixtas de acero y hormigón, en todo tipo de obras de construcción, fabricados por laminación en caliente, conformado en frío o por otras tecnologías que produzcan secciones/perfiles, productos planos (chapas, bandas), barras, piezas moldeadas, piezas forjadas hechas de materiales de acero y aluminio.	UNE EN 1090	X	X						
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla — Parte 4: Bovedillas de poliestireno expandido	UNE-EN 15037- 4	X	X						
ALBANILERIA									
Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso	UNE EN 12860	X	X						
Material para juntas	UNE EN 13963	X	X						
Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado.	UNE EN 14195	X	X						
Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario .	UNE EN 14190	X	X						
Paneles compuestos ligeros autoportantes.	GUÍA DITE nº 016-1 (***)	X			X				
Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)	GUÍA DITE nº 003 (***)	X			X				
Dinteles para fábricas de albañilería .	UNE EN 845-2	X	X						
Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos	UNE EN 13502	X	X						
Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares.	UNE EN 13069	X	X						

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Chimeneas industriales autoportantes. Materiales para conductos de ladrillo.	UNE EN 13084-5	X	X						
Chimeneas con conductos de humo de material plástico.	UNE EN 14471	X	X	X					
Chimeneas autoportantes para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero.	UNE EN 13084-7	X	X						
Paneles compuestos ligeros autoportantes para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior.	GUÍA DITE nº 016-3 (***)	X	X	X					
Paneles compuestos ligeros autoportantes para uso como en tabiquería y techos.	GUÍA DITE nº 016-4 (***)	X	X	X					
Placas de escayola para techos suspendidos.	UNE EN 14246	X	X						
Chimeneas. Bloques para conductos de humos de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple.	UNE EN 1806	X	X						
Materiales en yeso fibroso.	UNE EN 13815	X	X	(X)*					
Anclajes de plástico, para aplicaciones no estructurales, para fijación múltiple en elementos de hormigón y fábricas de albañilería.	Guía DITE nº 020-1 (***)	X			X				
Anclajes de plástico, para aplicaciones no estructurales, para fijación múltiple en fábrica de albañilería maciza.	Guía DITE nº 020-3 (***)	X			X				
Anclajes de plástico, para aplicaciones no estructurales, para fijación múltiple en fábrica de albañilería perforada o hueca.	Guía DITE nº 020-4 (***)	X			X				
Anclajes metálicos por inyección para fijación albañilería.	Guía DITE nº 29 (***)	X			X				
Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos con sistema de tiro de aire	UNE EN 13063-3	X	X						
Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Con resistencia al hollín	UNE EN 13063-1	X	X						
Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. En condiciones húmedas.	UNE EN 13063-2	X	X						
Tirantes, fleje de tensión, abrazaderas y escuadras para fábricas de albañilería.	UNE EN 845-1	X	X						
Refuerzo de junta horizontal de malla de acero para fábricas de albañilería.	UNE EN 845-3	X	X						
Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado	UNE EN 14353	X	X						
Fijaciones mecánicas para sistemas de placa de yeso laminado	UNE EN 14566	X	X						
Placas de yeso laminado (cartón-yeso para techos, tabiques y revestimientos)	UNE EN 520	X	X						
Chimeneas metálicas. Conductos interiores metálicos y conductos de acoplamiento.	UNE EN 1856-2	X	X						
Chimeneas metálicas modulares.	UNE EN 1856-1	X	X						
Chimeneas. Paredes interiores de hormigón	UNE EN 1857	X	X						
Morteros de albañilería fabricados en central - Morteros para revoco y enlucido	UNE EN 998-1	X	X						
Morteros para albañilería fabricados en central, para fábricas, trabazón y rejuntado, en muros pilares y tabiques.	UNE EN 998-2	X	X	(X)*					
Paneles de yeso (para tabiques y revestimientos, no incluye paneles de techo)	UNE EN 12859	X	X						
Piezas cerámicas para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-1	X	X	(X)*		(9)			
Piezas silicocalcáreas para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-2	X	X	(X)*		(9)			
Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros) para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-3	X	X	(X)*		(9)			
Piezas de hormigón celular curado en autoclave para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-4	X	X	(X)*		(9)			
Piezas de piedra artificial para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-5	X	X	(X)*		(9)			
Piezas de piedra natural para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-6	X	X	(X)*		(9)			
Chimeneas. Elementos de pared exterior de hormigón	UNE EN 12446	X	X	X					
Chimeneas. Conductos de humo de bloques de hormigón	UNE EN 1858	X	X	X					
Chimeneas. Conductos de humos de arcilla o cerámicos, en condiciones secas	UNE EN 1457-1	X	X						
Chimeneas. Conductos de humos de arcilla o cerámicos, en condiciones húmedas	UNE EN 1457-2	X	X						
 AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO 									
Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco	Guía DITE nº 004 (***)	X		(X)*	X				
Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco	Guía DITE nº 014 (***)	X			X				
Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in situ de agregado ligero de arcilla expandida (LWA).	UNE EN 14063-1	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para edificios, in situ formados por perlita expandida (PE). Especificaciones de productos de adhesivos y sellantes antes de su instalación.	UNE EN 14316-1	X	X						

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Productos aislantes térmicos para edificios, in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación.	UNE EN 14317-1	X	X						
Productos de aislamiento térmico para construcción. Espuma rígida de poliuretano producida in situ por proyección. Especificaciones para los sistemas de poliuretano antes de la instalación.	UNE 92120-1					(10)			
Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos.	UNE EN 13950	X	X						
Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso.	UNE EN 14496	X	X						
kits de elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros.	Guía DITE nº 017 (***)	X		(X)*	X				
kits de aislamiento de cubiertas invertidas.	Guía DITE nº 31-1 (***)	X		(X)*	X				
kits de aislamiento de cubiertas invertidas con acabado de protección	Guía DITE nº 31-2 (***)	X		(X)*	X				
Aislantes térmico y de relleno ligero para ingeniería civil. Productos Manufacturados de poliestireno extruido	UNE EN 14934	X	X	(X)*					
Tableros o bloques de Poliestireno expandido para aislar contra la escarcha carreteras, vías ferreas y áreas de tráfico y como relleno aislante para reducir la presión horizontal y vertical del terreno, y para otras aplicaciones en ingeniería civil	UNE EN 14933	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW)	UNE EN 13162	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)	UNE EN 13163	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)	UNE EN 13164	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)	UNE EN 13165	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)	UNE EN 13166	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)	UNE EN 13167	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW)	UNE EN 13168	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)	UNE EN 13169	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)	UNE EN 13170	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)	UNE EN 13171	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos formados in situ, a partir de Lana Mineral (MW), productos a granel.	UNE EN 14064- 1	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos formados in situ, a partir de perlita expandida (EP), productos a granel.	UNE EN 15599- 1	X	X						
Productos aislantes térmicos formados in situ, a partir de vermiculita exfoliada (EV), productos a granel.	UNE EN 15600- 1	X	X						
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de lana mineral (MW)	UNE EN 14303	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)	UNE EN 14304	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de vidrio celular (CG)	UNE EN 14305	X	X	(X)*					

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales - Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)	UNE EN 14306	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)	UNE EN 14307	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)	UNE EN 14308	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)	UNE EN 14309	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)	UNE EN 14313	X	X	(X)*					
Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales -Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)	UNE EN 14314	X	X	(X)*					
IMPERMEABILIZACIONES									
Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante membranas fijadas mecánicamente	Guía DITE nº 006 (***)	X			X				
Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante aplicación de productos líquidos	Guía DITE nº 005 (***)	X			X				
Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante membranas fijadas mecánicamente	Guía DITE nº 006 (***)	X			X				
Láminas flexibles de PVC y caucho para basamento	UNE EN 13967	X	X	X					
Sellantes en pavimentos de hormigón aplicados en frío para carreteras, aeropuertos, tableros de puente, forjados de aparcamiento, etc. y otras superficies sometidas a tráfico, excepto gasolineras, estaciones de servicio en aeropuertos e industria química.	UNE EN 14188-2	X	X						
Sellantes en pavimentos de hormigón aplicados en caliente para carreteras, aeropuertos, tableros de puente, forjados de aparcamiento, etc y otras superficies sometidas a tráfico, excepto gasolineras, estaciones de servicio en aeropuertos e industria química.	UNE EN 14188-1	X	X						
Lám. flexibles de plástico y elastómeros	UNE EN 13956	X	X	X					
Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho.	UNE EN 14909	X	X	(X)*					
Hormigón de asfalto.	UNE EN 13108-1	X	X	(X)*					
Hormigón asfáltico para capas muy finas.	UNE EN 13108-2	X	X	(X)*					
Asfalto blando.	UNE EN 13108-3	X	X	(X)*					
Mezclas bituminosas cerradas.	UNE EN 13108-4	X	X	(X)*					
Asfalto mezclado con mástique y áridos.	UNE EN 13108-5	X	X	(X)*					
Mástico bituminoso.	UNE EN 13108-6	X	X	(X)*					
Mezclas bituminosas abiertas.	UNE EN 13108-7	X	X	(X)*					
Láminas flexibles bituminosas para basamento	UNE EN 13969	X	X	(X)*					
Láminas flexibles bituminosas barrera de vapor	UNE EN 13970	X	X	(X)*					
Láminas flexibles PVC y caucho barrera de vapor	UNE EN 13984	X	X	(X)*					
Laminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas	UNE EN 14967	X	X	(X)*					

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
					SI	NO	COMENTARIOS
Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas, aplicados de forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable.	Guía DITE nº 022-1 ^(***)	X		(X)* X			
Kits de revestimientos impermeables, láminas flexibles, para suelos y/o paredes de piezas húmedas.	Guía DITE nº 022-2 ^(***)	X		(X)* X			
Kits de revestimientos impermeables, paneles estancos, para suelos y/o paredes de piezas húmedas.	Guía DITE nº 022-3 ^(***)	X		(X)* X			
Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas	UNE EN 13707	X	X	(X)*			
Lechadas Bituminosas	UNE EN 12273	X	X	(X)*			
Betunes para pavimentación	UNE EN 12591	X	X				
Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para la especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas	UNE EN 13808	X	X				
Betunes duros para pavimentación	UNE EN 13924	X	X				
Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados	UNE-EN 15322	X	X				
Laminas flexibles para impermeabilización de tableros de puente en hormigón y otras zonas de hormigón para tráfico de vehículos.	UNE EN 14695	X	X				
Betunes y ligantes bituminosos modificados con polímeros	UNE EN 14023	X	X				
Láminas flexibles capa base de tejados	UNE EN 13859-1	X	X	(X)*			
Láminas flexibles capas base para muros	UNE EN 13859-2	X	X	(X)*			
CUBIERTAS							
Sistemas de cubierta traslúcida autoportante	Guía DITE nº 010 ^(***)	X		X			
Accesorios para cubiertas prefabricadas. Escaleras de cubierta permanentes. Especificación de producto y métodos en ensayo. (reacción a fuego A1 obligatoria)	UNE EN 12951	X	X				
Paneles compuestos ligeros autoportantes para cubiertas.	GUÍA DITE nº 016-2 ^(***)	X		X			
Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras.	UNE EN 516	X	X				
Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad	UNE EN 517	X	X				
Placas onduladas bituminosas	UNE EN 534	X	X	(X)*	(4)		
Productos de pizarra y piedra natural para tejados inclinados y revestimientos.	UNE EN 12326-1	X	X				
Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias.	UNE EN 494	X	X		(4)		
Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje	Directiva Europea 89/686/CEE - UNE EN 795	X	X				
Placas rígidas de inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua	UNE EN 14964	X	X	(X)*			
Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico.	UNE EN 1873	X	X	(X)*			
Productos prefabricados de hormigón para cubiertas.	UNE EN 13693	X	X				
Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral.	UNE EN 544	X	X				
Lucernarios continuos, en cubierta, de plástico con o sin zócalo.	UNE EN 14963	X	X	(X)*			
REVESTIMIENTOS							
Los pavimentos que deban cumplir alguna clase de característica de resistencia al deslizamiento deberán contemplarla en su marcado CE o bien presentar un certificado de ensayo (emitido por un organismo de control acreditado) conforme a la norma UNE ENV 12663/2003							
Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior	UNE EN 1343	X	X				
Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior	UNE EN 1341	X	X				
Baldosas prefabricadas de hormigón para uso externo en tránsito de peatones y vehículos, uso interno y en cubiertas.	UNE EN 1339	X	X				

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Baldosas de terrazo para uso interior.	UNE EN 13748-1	X	X						
Baldosas de terrazo. para uso exterior.	UNE EN 13748-2	X	X						
Baldosas cerámicas fabricadas por extrusión o prensado para uso en solados interiores y exteriores, para cubrir zonas de circulación peatonal y vehicular, también para las sujetas a reglamentación de sustancias peligrosas.	UNE EN 14411	X	X						
Productos de piedra natural. Plaquetas.	UNE EN 12057	X	X						
Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras.	UNE EN 12058	X	X						
Adoquines de piedra natural para uso como pavimento	UNE EN 1342	X	X						
Adoquines de arcilla cocida	UNE EN 1344	X	X						
Adoquines de hormigón.	UNE EN 1338	X	X						
Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes	UNE EN 13813	X	X						
Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.	UNE EN 13877	X	X						
Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales.	UNE EN 14041	X	X						
Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos.	UNE EN 438-7	X	X						
Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimientos de muros.	UNE EN 490	X	X						
Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua.	UNE EN 1304	X	X						
Piedra natural. Placas para revestimientos murales.	UNE EN 1469	X	X						
Enlisonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior.	UNE EN 13658-1	X	X						
Enlisonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior.	UNE EN 13658-2	X	X						
Molduras de yeso prefabricadas.	UNE EN 14209	X	X						
Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes.	UNE EN 14782	X	X						
Superficies para áreas deportivas. Suelos multideportivos de interior.	UNE EN 14904	X	X	(X)*					
Frisos y entablados de madera.	UNE EN 14915	X	X	(X)*					
Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias.	UNE EN 492	X	X						
Placas planas de fibrocemento.	UNE EN 12467	X	X						
Productos para sellado de juntas aplicados en caliente, corrientes en revestimientos bituminosos y entre revestimientos bituminosos y pavimentos de hormigón, también los resistentes a carburantes para carreteras, aeropuertos y otros pavimentos de hormigón.	UNE EN 14188-1	X	X						
Productos para sellado de juntas aplicados en frío, corrientes y resistentes a carburantes para pavimentos de hormigón utilizados en carreteras, forjados de aparcamientos, tableros de puente, aeropuertos y otras superficies sometidas a tráfico (no aplica a gasolineras, estaciones de servicio en aeropuertos e industria química).	UNE EN 14188-2	X	X						
Juntas prefabricadas (extruidas) de caucho vulcanizado para sellado en pavimentos de hormigón (colocación mecánica de la junta).	UNE EN 14188-3	X	X						
Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.	UNE EN 14783	X	X						
Recubrimiento de techos interiores con una lamina continua o union de varias laminas, perforadas o no, de tejidos recubiertos o hechos con hilos o con monofilamentos que se mantienen en tensión por sus bordes mediante sistema de fijación que permite su desmontaje y posterior colocación, con reglamentación de reacción al fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 14716	X	X	X					
Recubrimiento de techos interiores con una lamina continua o union de varias laminas, perforadas o no, de tejidos recubiertos o hechos con hilos o con monofilamentos que se mantienen en tensión por sus bordes mediante sistema de fijación que permite su desmontaje y posterior colocación	UNE EN 14716	X	X						
Kits completos de techos suspendidos (incluyendo dispositivos de luz y otros accesorios) es decir kits de falsos techos que cuelgan de la estructura portante (Piso, tejado, viga y paredes), también subestructuras para los techos, en Kits o no, de acero, aluminio o madera y componentes de bóvedas (o techos) laminares prefabricadas, continuas o en forma de rejilla. Para techos en interior de edificaciones y que no tengan propiedades de calefacción o refrigeración. Tanto los techos como los componentes de las bóvedas pueden ser de placas metálicas o de madera, tableros aglomerados, cartón duro o contrachapos de madera	UNE EN 13964	X	X						
Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo en interior y exterior	UNE EN 15285	X	X	(X)*					
Suelos de madera.	UNE EN 14342	X	X						
Adhesivos para baldosas cerámicas	UNE EN 12004	X	X						

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Yesos y escayolas para la construcción: comunes y especiales, de aplicación manual o para proyectar	UNE EN 13279-1	X	X						
Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica.	UNE EN 14509	X	X	(X)*					
Revestimientos Superficiales	UNE EN 12271	X	X						
Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles	UNE-EN 15102	X	X	(X)*					
Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos	UNE-EN 15824	X	X	(X)*					
Placas de yeso reforzadas con estera (con tejido de fibras)	UNE EN 15283- 1	X	X						
Placas de yeso reforzadas con fibras	UNE EN 15283- 2	X	X						
Perfiles plásticos de PVC-U para acabados interiores y exteriores de paredes y techos.	UNE EN 13245-2	X	X	(X)*					
CARPINTERÍA, CERRAJERÍA y VIDRIERÍA									
Los vidrios que deban cumplir alguna clase de resistencia al impacto deberán contemplarla en su marcado CE o bien presentar un certificado de ensayo (emitido por un organismo de control acreditado) conforme a la norma UNE EN 12600/2003									
Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Vidrio. Con soporte y sin soporte	Guía DITE nº 002-1 ^(***)	X			X				
Bisagras de un solo eje, para puertas de compartimentación a fuego/ humo, equipadas con cierra puerta y en puertas de vías de escape	UNE EN 1935	X	X						
Dispositivos de cierre controlado, cierrapuertas, para puertas de compartimentación a fuego/ humo, accionadas de forma manual. colocados sobre el marco, sobre la puerta o en el suelo	UNE EN 1154	X	X						
Dispositivos de retención electromagnética, slados o incorporados en cierra puertas, para cierre de puertas batientes de compartimentación corta fuego/humo	UNE EN 1155	X	X						
Dispositivos de coordinación de puertas batientes de dos hojas, aislados o incorporados en cierra puertas con o sin retenedor electromagnetico, incluyendo placas protectoras, componentes necesarios y barra de maniobra para ser colocados de forma separada, en puertas de compartimentación corta fuego/humo.	UNE EN 1158	X	X						
Cerraduras y picaportes accionados mecánicamente, y sus cerraderos para utilizar en puertas balconeras y de entrada a edificios, que sean cortafuego y/o estancas al humo.	UNE EN 12209	X	X						
Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Aluminio lacado	Guía DITE nº 002-2 ^(***)	X			X				
Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Perfiles con rotura de puente térmico	Guía DITE nº 002-3 ^(***)	X			X				
Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción.	UNE EN 13986	X	X						
Fachadas ligeras, en kits, formadas por elementos verticales y horizontales conectados y anclados a la estructura soporte del edificio y rellenos de peso ligero mediante paneles prefabricados opacos o traslucidos.	UNE EN 13830	X	X						
Vidrio de silicato sodocálcico.	UNE EN 572-9	X	X						
Vidrio para edificación. Vidrio de capa.	UNE EN 1096-4	X	X						
Vidrio borosilicatado.	UNE EN 1748-1-2	X	X						
Vitrocerámicas para uso en edificios y obras de construcción. (no se refiere al electrodomestico con uso calentamiento al cual se aplica la Directiva de Baja Tensión)	UNE EN 1748-2-2	X	X						
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido.	UNE EN 1863-2	X	X						
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.	UNE EN 12150-2	X	X						
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente.	UNE EN 12337-2	X	X						
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.	UNE EN 13024-2	X	X						
Productos de vidrio de silicato básico alcalinoterreo.	UNE EN 14178-2	X	X						
Vidrio de seguridad silicato sodocálcico templado en caliente.	UNE EN 14179-2	X	X						
Vidrio laminado de seguridad.	UNE EN 14449	X	X						
Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos	RD 2531/1985 - ORDEN 13/01/1999					(12)			
Vidrio de seguridad de silicato alcalinoterreo endurecido en caliente.	UNE EN 14321-2	X	X						
Perfiles Huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.	UNE EN 10210-1	X	X						
Perfiles Huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado de grano fino.	UNE EN 10219-1	X	X						
Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.	UNE EN 179	X	X						
Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno	UNE EN 1036-2	X	X	(X)*					

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Bloques de vidrio y pavese de vidrio	UNE EN 1051-2	X	X	(X)*					
Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.	UNE EN 1125	X	X	X					
Ventanas y puertas peatonales exteriores sin carácter de resistencia a fuego y/o control de fugas de humo.	UNE EN 14351-1	X	X	(X)*					
Toldos.	UNE EN 13561	X	X						
Persianas.	UNE EN 13659	X	X						
Vidrio aislante Antibala o Antiexplosión.	UNE-EN 1279-5	X	X	(X)*					
Vidrio aislante	UNE-EN 1279-5	X	X						
Herrajes para edificación. Cerraduras y cerraderos electromecánicos.	UNE EN 14846	X	X	(X)*					
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos	UNE EN 13241-1	X	X						
INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS									
Cocinas domesticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE EN 12815	X	X						
Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo	UNE EN 13310	X	X	X					
Aparatos sanitarios cerámicos para uso en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Excepto inodoros.	UNE-67001					(3)*			
Duchas para griferías sanitarias (PN 10)	UNE-EN 1112					(3) y (4)			
Flexibles de ducha para griferías sanitarias (PN 10)	UNE-EN 1113					(3) y (4)			
Grifería sanitaria para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Además las que siguen:	RD358/1985 - ORDEN 12/06/1989					(3)*			
. Griferías sanitarias. Grifos simples y mezcladores sencillos (PN 10 de 1/2 y 3/4"), para sistemas de alimentación tipo 1 y 2 (X)*. No incluye mezcladores mecánicos, termostáticos ni accesorios de grifos y duchas adaptados para usos especiales (ej: grifos equipados con flexibles en salida del caño)	UNE-EN 200					(4)			
. Grifería para alimentación de aparatos sanitarios en locales de higiene corporal y cocinas con rango de presión de 0,05 a 1 Mpa (0,5 a 10 bar) y temperatura max 90°, no contempladas en la UNE EN 200 y UNE EN 816. No incluye griferías destinadas a usos especiales.	UNE 19703					(4)			
. Grifos de cierre automático PN 10, simples y monomando de apertura manual y cierre automático con periodo de duración regulable, de uso en locales de higiene corporal. No incluye grifos de urinarios, ni de descarga de inodoros ni de apertura automática.	UNE-EN 816					(4)			
Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios	UNE-EN 274-1,2,3					(3) y (4)			
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.	UNE EN 1123-1	X	X	X					
Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad.	UNE EN 1124-1	X	X	X					
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro	UNE EN 10224	X	X	X					
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro	UNE EN 10312	X	X	X					
Tubos de acero inoxidable con extremos lisos, destinados a las instalaciones de distribución en el interior de edificios o grupos de edificios de agua, fría o caliente, para consumo directo.	UNE 19049	X	X						
Sistemas de canalización de polietileno enterrados y aéreos para conducción de agua, saneamiento a presión y saneamiento por vacío, a presión máxima de 25 bar y a temperatura de operación de 20 °C y hasta 40°C en aplicaciones que operan a temperatura constante. Tubos, accesorios y válvulas	UNE 13244					(5)			
Sistemas de canalización de polietileno para conducción de agua para consumo humano, incluso antes del tratamiento, a presión máxima de 25 bar y a temperatura de operación de 20 °C y hasta 40°C en aplicaciones que operan a temperatura constante. Tubos, accesorios y válvulas	UNE 12201-2, 3 y 4					(5)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP), con uniones rígidas o flexibles, destinados a la utilización en instalaciones enterradas.	UNE 53323					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP).	UNE-EN ISO 15874					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X).	UNE-EN ISO 15875					(3)			

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB)	UNE-EN ISO 15876					(3)			
Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE-EN 545					(3)			
Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios.	UNE-EN 806					(3)			
Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.	UNE-EN 1057					(3)			
Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios	UNE-EN 1254-1,2,3,4,5					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).	UNE-EN 1452-1,2,3					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).	UNE-EN 12201-1,2,3,4					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP)	UNE-EN ISO 15874-1,2,3					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X).	UNE-EN ISO 15875-1,2,3					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno (PB).	UNE-EN ISO 15876-1,2,3					(3)			
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Policloruro de vinilo clorado (PVC-C).	UNE-EN ISO 15877-1,2,3					(3)			
Tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente	RD 2605/1985					(12), (4) y (7)			
Tubos de acero soldado, con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm y 220 mm y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducción de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado	RD 2704/1985 - ORDEN 8/03/1994					(12) ó (3)			
Junta para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo	UNE EN 10311	X	X	X					
Junta elastomérica de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)	UNE EN 681-1,2,3,4	X	X	X					
Dispositivos anti-inundación en edificios	UNE EN 13564	X	X	X					
Cubetas de lavado comunes para uso domésticos	UNE EN 14296	X	X	X					
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada para el consumo humano.	UNE EN 10224	X	X	X					
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano.	UNE EN 10312	X	X	X					
Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión	UNE EN 14814	X	X						
Bidets	UNE EN 14528	X	X						
Urinaros murales	UNE EN 13407	X	X						
Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión	UNE EN 14680	X	X						
Lavabos	UNE EN 14688	X	X						
Bañeras de hidromasaje	UNE EN 12764	X	X						
Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.	UNE EN 14428	X	X	X					
Tubos de acero no aleado aptos para soldado y roscado.	UNE-EN 10255	X	X						
Kits de cámaras frigoríficas	Guía DITE nº 21-1 (***)	X			X				
Bañeras de uso domestico	UNE EN 14516	X	X						
Platos de ducha de uso domestico	UNE EN 14527	X	X						
Estufas de sauna con combustión multiple alimentadas por combustible solido.	UNE EN 15821	X	X						
Cisternas para inodoros y urinarios	UNE EN 14055	X	X						
Inodoros y conjuntos de inodoros con sitio incorporado.	UNE EN 997	X	X	X					
INSTALACIONES DE CALEFACCION, CLIMATIZACION Y VENTILACION									
Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C.	UNE EN 14037-1	X	X						
Radiadores y conveectores.	UNE EN 442-1	X	X						
Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Potencia térmica nominal inferior o igual a 50 Kw. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE EN 12809	X	X						
Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE EN 13229	X	X						
Estufas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE EN 13240	X	X						
Sistemas solares termicos.	UNE ENV 12977-1 y 2 / CTE HE 4					(7)			
Acumuladores para sistemas solares de calefaccion	UNE ENV 12977-3 / CTE HE 4					(7)			
Captadores solares de calentamiento liquido.	UNE-EN 12975-1 y 2					(4) y (7)			
Captadores solares prefabricados	UNE-EN 12976					(4)			

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos	UNE EN 1:1999	X	X						
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.	UNE EN 13341	X	X						
Chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material. Terminales verticales para calderas estancas tipo C6	UNE EN 14989-1	X	X						
Chimeneas y conductos de suministro de aire para calderas estancas individuales	UNE EN 14989-2	X	X						
Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos	UNE EN 15250	X	X						
Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos, para uso no doméstico. Sistema D	UNE EN 777-1	X	X						
Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos, para uso no doméstico. Sistema E	UNE EN 777-2	X	X						
Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos, para uso no doméstico. Sistema F	UNE EN 777-3	X	X						
Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos, para uso no doméstico. Sistema H	UNE EN 777-4	X	X						
Tubos radiantes suspendidos con monoquemador que utilizan combustibles gaseosos, para uso no doméstico	UNE EN 416-1	X	X						
Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE-EN 14785	X	X						
Generadores de aire caliente por convección forzada que funcionan con combustibles gaseosos para calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo inferior a 300 Kw, sin ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión.	UNE EN 621	X	X						
Generadores de aire caliente por convección forzada, que utilizan los combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, de consumo calorífico nominal inferior o igual a 70 kW, sin ventilador para ayuda de la entrada de aire comburente y/o evacuación de los productos de combustión.	UNE EN 778	X	X						
Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso no doméstico, de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW, que incorporan un ventilador para ayuda de la alimentación de aire comburente y/o la evacuación de los productos de combustión.	UNE EN 1020	X	X						
Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador de consumo calorífico inferior o igual a 70 kW.	UNE EN 1319	X	X						
Ventilación de edificios. Compuertas cortafuegos.	UNE EN 15650	X	X	X					
INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
Conjunto de lámparas y equipos auxiliares	CTE HE 3					(2)			
Material de baja tensión	RD 7/1988 - RD 154/1995	X	X						
Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado.	UNE-EN 40-4: 2006	X	X	X					
Columnas y báculos de alumbrado de acero	UNE EN 40-5	X	X	X					
Columnas y báculos de alumbrado de aluminio	UNE EN 40-6	X	X	X					
Columnas y báculos de alumbrado de mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra	UNE EN 40-7	X	X	X					
Báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico	RD 2642/1985 - ORDEN 12/06/1989					(12) ó (3)			
Sistemas de protección de las estructuras y edificios contra la acción del Rayo. Instalaciones de pararrayos.	REBT					(3)			
Sistema generador fotovoltaico	CTE HE 5					(4)			
Cables conductores desnudos de aluminio-acero, aluminio homogéneo y aluminio comprimido destinados a líneas de transporte y distribución de energía eléctrica	RD 1939/1986					(12)			
INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y SUS COMPONENTES									
Aparatos para instalaciones de telecomunicaciones	RD 1890/2000 LGTL (ley 32/2003)	X	X						
ASCENSORES									
Aparatos elevadores	RD 1314/1997	X	X						

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
INSTALACIONES DE GAS									
Junta elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados	UNE EN 682	X	X						
Sistemas de detección de fugas.	UNE EN 13160-1	X	X						
Equipos para Centros de almacenamiento y distribución de envases de GLP con capacidad desde 500 hasta 250.000 kg.									
Almacenamiento al aire libre realizado con material clase A2-s3, d0.	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Instalaciones de almacenamiento de GLP.	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Plantas satélite de GNL (gas natural licuado)	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Estaciones de servicio para vehículos a gas con GLP	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Estaciones de servicio para vehículos a gas con GNC (gas natural comprimido).	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio.	RD 919/2006					(4)			
Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes GLP a instalaciones receptoras o aparatos que utilizan combustibles gaseosos, de diámetro interior <6mm	UNE 60712					(4)			
Inversores automáticos de caudal < 100Kg/h destinados a gas butano, propano y sus mezclas.	UNE 13786					(4)			
Equipos para Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos, instalaciones de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de potencia útil superior a 70 kW.	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos, instalaciones receptoras suministradas por redes con presión de operación mayor a 5 bar.	RD 919/2006					(4)			
Equipos para Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos, tramos enterrados de instalaciones receptoras.	RD 919/2006					(4)			
Aparatos a gas	RD 919/2006					(4)			
Tubería flexible metálica corrugada para conexión de aparatos domésticos que utilizan combustible gaseoso	UNE EN 14800	X	X						
Valvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos, destinados a la unión de aparatos domésticos que usan combustible gaseoso.	UNE EN 15069	X	X	(X)*					
Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil, y sus uniones, para conducciones de gas.	UNE EN 969	X	X						
Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios	UNE EN 331	X	X	(X)*					
INSTALACIONES DE DEPÓSITOS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS									
COMPORTAMIENTO ANTE FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO									
La obligatoriedad de Marcado CE no ha entrado en vigor para algunos de los productos referidos en algunas partes de algunas normas referenciadas.									
RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS									
Los elementos que deban cumplir alguna clase de resistencia al fuego deberán contemplarla en su marcado CE o, si éste todavía no le es exigible, presentar un certificado de ensayo (emitido por un organismo de control acreditado) con una antigüedad menor de 10 años del cumplimiento de la norma que se indica.									
Elementos con capacidad portante	UNE-EN 13501-2 UNE-EN 1365					(1)			
Elementos sin capacidad portante	UNE-EN 13501-2 UNE-EN 1364					(1)			
Puertas y cerramientos cortafuegos (En el caso de puertas se debe acreditar, además, la durabilidad del autocierre con una categoría C5 y el marcado CE de los herrajes y accesorios de las puertas, que le sean de aplicación, según las siguientes normas)	UNE-EN 13501-2 UNE-EN 1634					(1)			
Dispositivos de cierre controlado de puertas	UNE-EN-1154	X	X	X					
Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes	UNE-EN-1155	X	X	X					
Dispositivos de coordinación de puertas	UNE-EN-1158	X	X	X					
Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal	UNE-EN-1125 VC1	X	X	X					
Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador	UNE-EN-179 VC1	X	X	X					
Puertas de piso de aparatos elevadores a las que le sea exigible categoría de integridad.	UNE-EN-81-58					(1)			
Conductos y compuertas cortafuegos	EN 13501-3 UNE-EN 1366					(1)			
Sellados de penetraciones y juntas lineales	UNE-EN 13501-2 EN 1366					(1)			
Componentes de sistemas de control de humo	EN 13501-4 UNE-EN 1366					(1)			
Membranas protectoras horizontales que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales	UNE-ENV-13381-1					(1)			
Membranas protectoras verticales que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales	UNE-ENV-13381-2					(1)			
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de hormigón	UNE-ENV-13381-3					(1)			

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
					SI	NO	COMENTARIOS
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de acero	UNE-ENV-13381-4			(1)			
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales mixtos de láminas de acero y hormigón	UNE-ENV-13381-5			(1)			
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de columnas de acero huecas rellenas de hormigón	UNE-ENV-13381-6			(1)			
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de madera	UNE-ENV-13381-7			(1)			
Productos o kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas.	GUÍA DITE 018-1 y 4 (***)	X	(X)*	X			
Productos o kits para protección contra el fuego a base de pinturas intumescentes, para elementos de acero	GUÍA DITE 018-1 y 2 (***)	X	(X)*	X			
Productos o kits para protección contra el fuego a base de morteros proyectados.	GUÍA DITE 018-1 y 3 (***)	X	(X)*	X			
Productos cortafuego y de sellado de penetraciones contra el fuego	GUÍA DITE 026-1 y 2 (***)	X	(X)*	X			
Productos cortafuego y de sellado de juntas y aberturas lineales contra el fuego	GUÍA DITE 026-1 y 3 (***)	X	(X)*	X			
Productos cortafuego y de sellado de contra el fuego. Barreras en cavidades.	GUÍA DITE 026-5 (***)	X	(X)*	X			
REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS							
Los elementos que deban cumplir alguna clase de reacción al fuego deberán contemplarla en su marcado CE o, si éste no le es todavía exigible, presentar un certificado de ensayo (emitido por un organismo de control acreditado) con una antigüedad menor de 5 años del cumplimiento de la norma que se indica.							
Cubiertas expuestas a fuego exterior sin marcado CE	UNE-ENV-1187 UNE-EN-13501-1			(1)			
(*) Cubiertas expuestas al fuego con marcado CE (la acreditación documental mediante DECLARACIÓN O CERTIFICADO dependerá del SEC que le sea de aplicación en los productos tradicionales y deberá venir incluida en el DITE en el caso de los no tradicionales)	UNE-ENV-1187 UNE-EN-13501-1	X (*)	X (*)	X (*)			
Resto de productos sin marcado CE	UNE-EN-13501			(1)			
(*) Resto de productos con marcado CE (la acreditación documental mediante DECLARACIÓN O CERTIFICADO dependerá del SEC que le sea de aplicación en los productos tradicionales y deberá venir incluida en el DITE en el caso de los no tradicionales)	UNE-EN-13501	X (*)	X (*)	X (*)			
Cortinas y cortinajes en uso de pública concurrencia	UNE-EN-13773			(1)			
Mobiliario tapizado en uso de pública concurrencia	UNE-EN-1021			(1)			
Mobiliario no tapizado en uso de pública concurrencia	UNE-23727			(1)			
INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
EXTINTORES PORTÁTILES							
Extintores portátiles de incendios	UNE-EN-3	X	X				
Extintores portátiles de incendios	UNE-23110			(1)			
BOCAS DE INCENDIO							
Bocas de incendio con mangueras semirrígidas	UNE EN 671-1	X	X	X	(1)		
Bocas de incendio con mangueras planas	UNE EN 671-2	X	X	X	(1)		
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA							
Sistemas de comunicación de alarma. Alarmas de humo autónomas	UNE-EN 14604	X	X	X	(1)		
SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS							
Detectores de calor. Detectores puntuales	UNE EN 54-5	X	X	X	(1)		
Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz	UNE EN 54-12	X	X	X	(1)		
Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono	UNE 23-300-84			(12)			
Detectores de llama. Detectores puntuales.	UNE EN 54-10	X	X	X	(1)		
Pulsadores manuales de alarma.	UNE EN 54-11	X	X	X	(1)		
Seccionadores de cortocircuito.	UNE EN 54-17	X	X	X			
Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio	UNE EN 54-18	X	X	X	(1)		
Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos	UNE EN 54-3	X	X	X	(1)		
Detectores de aspiración de humos.	UNE EN 54-20	X	X	X	(1)		
Equipos de suministro de alimentación	UNE EN 54-4	X	X	X	(1)		
Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización	UNE EN 54-7	X	X	X	(1)		

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.	UNE EN 54- 21	X	X	X		(1)			
Equipos de control e indicación	UNE EN 54- 2	X	X	X		(1)			
Sistemas de detección y alarma de incendios. Control de la alarma por voz y equipos indicadores	UNE EN 54- 16	X	X	X		(1)			
Sistemas de detección y alarma de incendios. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces	UNE EN 54- 24	X	X	X		(1)			
Sistemas de detección y alarma de incendios. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos.	UNE EN 54- 25	X	X	X		(1)			
Sistemas de detección y alarma de incendios. Dispositivos de alarma de fuego. Alarmas visuales	UNE EN 54- 23	X	X	X		(1)			
HIDRANTES									
Hidrantes exteriores de columna	UNE-EN 14384	X	X	X		(1)			
Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas.	UNE-EN 14339	X	X	X		(1)			
Racores	UNE 23400					(1)			
Mangueras	UNE 23091					(1)			
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN									
Sistemas de extinción por agua pulverizada. Rociadores automáticos	UNE-EN 12259-1	X	X	X		(1)			
Rociadores y agua pulverizada. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo	UNE EN 12259-2	X	X	X		(1)			
Rociadores y agua pulverizada. Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca	UNE EN 12259-3	X	X	X		(1)			
Rociadores y agua pulverizada. Alarmas hidromecánicas	UNE EN 12259-4	X	X	X		(1)			
Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua	UNE EN 12259-5	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción por agua pulverizada	UNE 23501					(1)			
Sistemas de extinción de incendios por polvo	UNE EN 12416- 1 y 2					(1)			
Sistemas de CO2. Dispositivos de control automático y para retardadores eléctricos.	UNE EN 12094-1	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Dispositivos no eléctricos de control automático y de retardo	UNE EN 12094-2	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Dispositivos manuales de disparo y de paro	UNE EN 12094-3	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.	UNE EN 12094-4	X	X	X		(1)			
Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Difusores para sistemas de CO2	UNE EN 12094- 7	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Detectores especiales de incendios	UNE EN 12094-9	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Presostatos y manómetros	UNE EN 12094-10	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Dispositivos de pesaje	UNE EN 12094-11	X	X	X		(1)			
Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Dispositivos neumáticos de alarma	UNE EN 12094-12	X	X	X		(1)			
Componentes para sistemas de extinción por gas. Válvulas de retención y válvulas antirretorno	UNE EN 12094-13	X	X	X		(1)			
Rociadores automáticos	UNE EN 12259-1	X	X	X		(1)			
Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.	UNE EN 13565-1					(1)			
Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Conectores.	UNE EN 12094-8	X	X	X		(1)			
Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2	UNE EN 12094-5	X	X	X		(1)			
Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2	UNE EN 12094-6	X	X	X		(1)			
CONTROL DE HUMO Y CALOR									
Sistemas de control de humos y calor. Aireadores naturales de extracción de humos y calor en obras de construcción	UNE EN 12101-2	X	X	X		(1)			
Sistemas de control de humos y calor. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos en obras	UNE EN 12101-3	X	X	X		(1)			
Sistemas de control de humos y calor. Sistemas de presión diferencial	UNE EN 12101-6	X	X	X		(1)			
Sistemas para el control de humo y de calor. Barreras de humo en edificios industriales y comerciales.	UNE-EN 12101-1	X	X	X		(1)			
Sistemas de control de humos y calor. Equipos de suministro de energía eléctricos y neumáticos, para los sistemas de control de humos.	UNE EN 12101-10	X	X	X		(1)			
Sistemas de control de humos y calor. Secciones de conductos de humos	UNE EN 12101-7	X	X	X					
Sistemas de control de humos y calor. Compuertas de control de humos	UNE EN 12101-8	X	X	X					
SEÑALIZACIÓN									
De las vías de evacuación	UNE 23034					(1)			
De los medios manuales de protección contra incendios	UNE 23033					(1)			

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
						SI	NO	COMENTARIOS
Señalización fotoluminiscente	UNE 23035				(1)			
Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos que se esparcen sobre las pinturas, materiales termoplásticos, plásticos en frío o cualquier otro producto de señalización de vial horizontal, para dar propiedades de retroreflexión y/o antideslizantes.	UNE EN 1423	X	X	X				
Dispositivos luminosos electricos individuales, que emiten luz continua o intermitente utilizados para avisar de peligro, balizamiento o guiar a los usuarios de la carretera, que se instalan sobre los equipamientos fijos ya existentes en la carretera.	UNE EN 12352	X	X	X				
Cabezas de semaforo fijas, no portatiles, para uso peatonal y de trafico de carretera.	UNE EN 12368	X	X	X				
Señales de trafico verticales para carreteras, de mensaje variable.	UNE EN 12966	X	X	X				
Captafaros retrorreflektantes, de vidrio o plastico, adheridos o anclados, para señalización de zonas de circulación de vehiculos.	UNE EN 1463-1	X	X	X				
Señales verticales fijas, de circulación	UNE EN 12899-1	X	X	X				
Bolardos transiluminados	UNE EN 12899-2	X	X	X				
Postes delineadores y retrorreflektante	UNE EN 12899-3	X	X	X				
PREFABRICADOS								
Sistemas industrializados de forjados o estructuras para pisos y cubiertas. (elementos armados o pretensados de hormigon o cerámica y hormigón, para pisos y cubiertas)	RD 1630/1980				(8)*			
Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas.	UNE EN 12839	X	X					
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera.	Guía DITE nº 007 (***)	X		X				
Escaleras prefabricadas (kits).	Guía DITE nº 008 (***)	X		X				
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos	Guía DITE nº 012 (***)	X		X				
Kits de construcción de edificios frigoríficos y su envolvente	Guía DITE nº 21-2 (***)	X		X				
Bordillos prefabricados de hormigón.	UNE EN 1340	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes.	UNE EN 12843	X	X					
Elementos prefabricados para elementos lineales de estructuras de edificios y obra civil, excepto puentes, de hormigón de peso normal, armado o pretensado.	UNE EN 13225	X	X					
Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas, para uso en tejados, muros, tabiques y techos con función portante.	GUÍA DITE 019 (***)	X		X				
Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.	UNE EN 12794	X	X					
Garajes prefabricados de hormigón. Garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación.	UNE EN 13978-1	X	X					
Unidades prefabricadas de construcción de edificios.	Guía DITE nº 023 (***)	X		X	X			
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón	Guía DITE nº 024 (***)	X		X	X			
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica	Guía DITE nº 025 (***)	X		X	X			
Productos prefabricados de hormigón. Escaleras	UNE EN 14843	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación	UNE EN 14991	X	X					
Elementos estructurales prefabricados de hormigón utilizados en la construcción de puentes de carreteras, ferrocarril y pasarelas (tableros, vigas, losas, elementos nervados o celulares, estribos, elementos para pilas y arcos)	UNE EN 15050	X	X					
Paneles de fachada prefabricados con placas de yeso laminado y nucleo celular de carton.	UNE EN 13915	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado	UNE EN 12737	X	X					
Bloques de cerramiento, prefabricados de hormigón, normal y aligerado	UNE EN 15435	X	X					
Bloques de cerramiento, prefabricados de hormigón con virutas de madera	UNE EN 15498	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros	UNE EN 14992	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Prelosas de hormigón armado o pretensado para forjados	UNE EN 13747	X	X					
Elementos estructurales prefabricados de madera estructural ensamblados con conectores metalicos de placa dentada, para estructuras de edificios y puentes.	UNE EN 14250	X	X					

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
							SI	NO	COMENTARIOS
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas de canto total entre 60 y 500 mm y distancia entre ejes de forjado menor o igual a 1m, utilizadas conjuntamente con bovedillas en sistemas de forjados y cubiertas, no sometidos a carga de fatiga.	UNE-EN 15037-1	X	X						
Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención	UNE-EN 15258	X	X						
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de poliestireno expandido	UNE-EN 15037- 4	X	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de arcilla cocida	UNE-EN 15037- 3	X	X	X					
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de hormigón	UNE-EN 15037- 2	X	X	X					
Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta	UNE EN 1520	X	X	(X)*					
Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares	UNE EN 1168	X	X						
Marcos prefabricados de hormigón, estructurales o no, de sección transversal rectangular, monolíticos y proyectados como elementos continuos, utilizados para creación de huecos por debajo del nivel del suelo cuya finalidad sea para el transporte o almacenamiento de aguas residuales, galerías de cables, pasajes subterráneos, etc..	UNE EN 14844	X	X						
Elementos prefabricados de hormigón, para forjados y tejados nervados, de hormigón de peso normal, armado o pretensado.	UNE EN 13224	X	X						
prefabricados de hormigón. Productos para vallas	UNE EN 12839	X	X						
OBRA CIVIL									
Kits de protección contra caídas de rocas	Guía DITE nº 27 ^(***)	X			X				
Sistemas de impermeabilización de tableros de puentes aplicados en forma líquida.	Guía DITE nº 33 ^(***)	X			X				
Áridos y polvo mineral, obtenidos de materiales naturales, artificiales o reciclados para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. POR EJEMPLO LA CUARCITA DE LAS SOLERAS DE HORMIGÓN PULIDO	UNE EN 13043	X	X						
Áridos para balasto	UNE EN 13450	X	X						
Escoleras	UNE EN 13383-1	X	X						
Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	UNE EN 13055-2	X	X						
Membranas geosintéticas poliméricas, de arcilla o bituminosas, utilizadas como barrera contra fugas de líquidos y/o gases en construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.	UNE EN 13493	X	X						
Geomembranas de impermeabilización y productos relacionados con geomembranas empleadas en la construcción de embalses y presas	UNE EN 13361	X	X						
Geomembranas y productos relacionados con geomembranas empleadas en túneles y estructuras subterráneas	UNE EN 13491	X	X						
Membranas geosintéticas poliméricas, de arcilla o bituminosas, utilizadas como barrera contra fugas de líquidos y/o gases en construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos líquidos, estaciones de transferencia o de almacenamiento secundario.	UNE EN 13492	X	X						
Dispositivos de reducción del ruido de tráfico	UNE EN 14388	X	X						
Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes	UNE EN 13242	X	X						
Sistemas de contención de vehículos fijas, no temporales: barreras, atenuadores de impactos, terminales, transiciones, pretiles y sistemas mixtos para peatones y vehículos, a utilizar en márgenes de carreteras o medianas en áreas de circulación.	UNE EN 1317-5	X	X	X					
Barreras geosintéticas. Características requeridas para su uso en infraestructuras de transporte	UNE-EN 15382	X	X						

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		
					SI	NO	COMENTARIOS

NOTAS:

Además de la documentación relativa a cada producto y capítulo, debe tenerse en cuenta y solicitarse siempre la que proceda del apartado COMPORTAMIENTO ANTE FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

EN CUMPLIMIENTO DEL CTE TODOS LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS A INCORPORARSE DE FORMA PERMANENTE A LA OBRA DEBERAN IR ACOMPAÑADOS, COMO MÍNIMO, PARA SU RECEPCIÓN DE ALBARAN Y CERTIFICADO DE GARANTIA (este último puede ser prescindible para productos, equipos y sistemas con obligatoriedad de marcado CE).

HA ENTRADO EN VIGOR LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE EN LA FECHA DEL DOCUMENTO

ENTRA EN VIGOR LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO EN EL PROXIMO MES

NO HA ENTRADO EN VIGOR, AUN, LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO

NOTA (X)* 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 adicción de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico) Con reacción a fuego A1*, A2*, B* o C*.

NOTA (X)** : Sistema de alimentación Tipo 1: con rango de presión de 0,05 a 1 Mpa (0,5 a 10 bar). Sistema de alimentación Tipo 2: con rango de presión de 0,01 a 1 Mpa (0,1 a 10 bar), alimentación de ACS y AF por gravedad desde depósitos abiertos, o bajo presión, hasta los aparatos sanitarios.

IMPORTANTE - NOTA (*)** : La existencia de una GUIA DITE no implica la obligación de los fabricantes de los productos incluidos en la misma a llevar el marcado CE, excepto en los casos en que algún reglamento nacional establezca la obligación de tener el DITE y el marcado CE, a partir de la fecha que se establezca en ese reglamento, según [RESOLUCIÓN DE 15 DE DICIEMBRE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA publicada en el BOE del 27 de diciembre de 2011](#) y según decisión de la Comisión Europea concerniente a los productos dentro de la Directiva Europea de productos de Construcción (89/106/EEC). [Se enlaza con el documento en cuestión.](#)

El procedimiento de comprobación para productos con obligatoriedad de incorporar el marcado CE se puede encontrar en el documento del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio "Productos de construcción. Marcado CE ¿Cómo se comprueba?" el cual está a disposición de los colegiados en el Portal del colegiado, apartado Control de Calidad - Documentos y Enlaces para el Control de Calidad.

COLUMNA 1- MARCADO CE:

ETIQUETADO Y/O MARCADO CON SIGLAS CE. La forma de comprobación del etiquetado se encuentra en el documento reseñado

COLUMNA 2 - DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Documento firmado por el fabricante en el que se deben incluir las características técnicas que acreditan el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación reseñada en la columna Especificación Técnica.

COLUMNA 3 - CERTIFICADO CE DE CONFORMIDAD

Documento firmado por un organismo notificado en el que se deben incluir las características técnicas que acrediten el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación reseñada en la columna Especificación Técnica.

COLUMNA 4 - DITE

Certificado DITE indicando el Documento de Idoneidad Técnica Europeo que incorpora el marcado CE y las características del producto, equipo o sistema. En el etiquetado se deberá incluir el número de certificado DITE

COLUMNA 5:

(1) SELLO O MARCA DE CONFORMIDAD A NORMA

(2) CERTIFICADO DEL FABRICANTE QUE ACREDITE POTENCIA TOTAL DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

(3) CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN O MARCA AENOR "N". (3)* CERTIFICADO DE CONFORMIDAD A ORDEN, REAL DECRETO O NORMA de aplicación.

(4) ETIQUETADO SEGUN NORMA O ESPECIFICACIÓN

(5) ETIQUETADO SEGUN NORMA DE APLICACIÓN, REFERENCIANDO LA MISMA EN EL ETIQUETADO O MARCADO.

(6) ETIQUETADO SEGUN NORMA (PLACA) Y CERTIFICADO DEL FABRICANTE DEL TANQUE QUE INCLUYA COMO MINIMO LA INFORMACION DE LA PLACA DE ETIQUETADO.

(7) INFORMES DE ENSAYOS SEGUN NORMA O ESPECIFICACIÓN

(8) AUTORIZACION DE USO DE VIGUETAS DE FORJADO + CERTIFICADO DE DISTINTIVO OFICIAL RECONOCIDO Ó JUSTIFICACIÓN DEL FABRICANTE (firmada por persona física) DEL CONTROL DE FABRICACIÓN (contendrá mínimo: resultados del control del hormigón del último mes y resultados a flexión y cortante de los últimos 6 meses) (8)*

AUTORIZACION DE USO. (RD 1247/2008 -EHE 08: En el caso de elementos resistentes para pisos y cubiertas que incluyan elementos prefabricados de hormigón que deban ostentar obligatoriamente el marcado CE, no será exigible la autorización de uso a que hace referencia el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.)

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Rev. A-74- 01/06/2013

IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.

PRODUCTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CE	CERTIFICADO CE	DITE	CERTIFICADO (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)	CONFORMIDAD		COMENTARIOS
							SI	NO	
(9) CERTIFICADO DEL FABRICANTE QUE ACREDITE LA SUCCIÓN EN FABRICAS CON CATEGORIA DE EJECUCION A (si no viene especificada en la declaración de conformidad)									
(10) Poliuretano Proyectado Marcado, etiquetado e Información Técnica Los componentes de los sistemas de poliuretano se suministrarán en envases provistos de marcas o etiquetas con los datos que indica la norma, entre otros la inscripción: "Sistema de poliuretano según la Norma UNE 92120 Parte 1, apto para la fabricación de espuma rígida de poliuretano in situ por proyección para aislamiento térmico en construcción". Los fabricantes de los sistemas de poliuretano proporcionarán a todos sus clientes Información Técnica de los sistemas de poliuretano que suministran haciendo constar las características a cumpli (conductividad térmica, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, densidad, calor específico)									
(11) Copia de la inscripción de la Central en el Registro Industrial según título 4º de la ley 21/1992. Controles y ensayos reglamentarios según EHE 08									
(12) Homologación por el Ministerio de Industria y Certificado de conformidad de producción.									
(13) Para los cementos no obligados a Marcado CE CERTIFICADO DE GARANTIA FIRMADO POR PERSONA FISICA s/ RC 08. Además los cementos para fabricar hormigón en obra: CERTIFICADO DE GARANTIA DEL FABRICANTE s/ EHE									
(14) Tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman);									

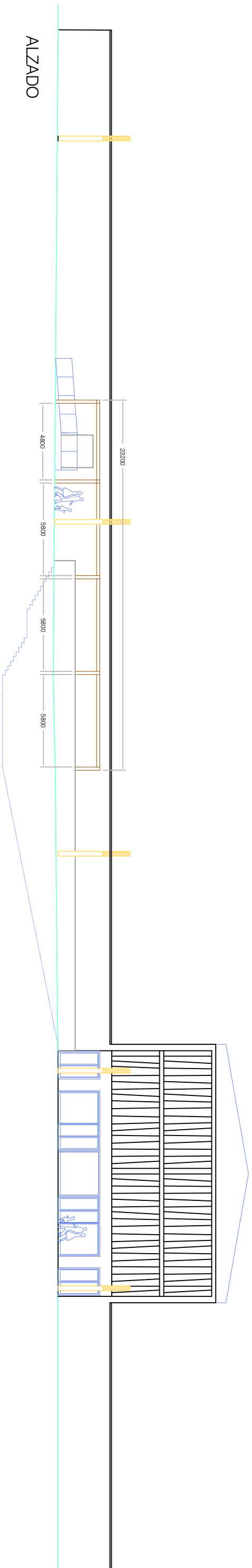
DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN Y OBRA ACABADA. Rev.A74 01/06/2013					
IMPORTANTE: ESTE DOCUMENTO HA SIDO REDACTADO PARA USO EXCLUSIVO Y RESTRINGIDO DE PROFESIONALES COLEGIADOS EN CUALQUIER COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.					
CAPITULO / UNIDAD DE OBRA/ DOCUMENTOS	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	CONFORMIDAD			
		SI	NO	COMENTARIOS	
SANEAMIENTO					
Control de ejecución según:	CTE - DB HS 5				
	CTE - DB HR				
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN					
Control de ejecución según:	EHE-08				
	CTE -DB SE -C-CAP. 4				
	CTE -DB SE -C-CAP. 5				
	CTE -DB SE -C-CAP. 6				
	CTE -DB SE -C-CAP. 7				
	CTE -DB SE -C-CAP. 8				
	CTE -DB SE -C-CAP. 9				
Documentación previa y posterior a ejecución	EHE-08				
ESTRUCTURAS DE ACERO					
Control de ejecución según:	CTE -DB SE -A - CAP. 10.3				
	CTE -DB SE -A - CAP. 10.8				
	CTE -DB SE -A - CAP. 11. 12				
	ó s/ EAE (Instrucción Acero Estruct.)				
Certificado de soldador acreditado	UNE EN 287-1/ 1993				
ESTRUCTURAS DE MADERA					
Control de ejecución según:	CTE -DB SE -M- CAP 11, 12				
	CTE -DB SE -M- CAP 13				
FABRICAS ESTRUCTURALES					
Control de ejecución según:	CTE - DB HR				
	CTE -DB SE -F- CAP 8				
FABRICAS Y PARTICIONES					
Control de ejecución según:	CTE - DB HR				
CERRAMIENTOS EXTERIORES Y FACHADAS					
Control de ejecución según:	CTE -DB HE 1 cap 4				
	CTE -DB HE 1 cap 5				
	CTE - DB HR				
	CTE -DB HS 1 cap 4				
	CTE -DB HS 1 cap 5				
CUBIERTAS (Vínculo)					
Control de ejecución según:	CTE -DB HS 1				
	CTE -DB HE 1 cap 4				
	CTE -DB HE 1 cap 5				
	CTE - DB HR				
 AISLAMIENTOS					
Productos de aislamiento térmico para construcción. Espuma rígida de poliuretano producida in situ. Especificaciones para el producto instalado. (*)	UNE 92120-2				
INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS					
Control de ejecución según:	CTE -DB HS 4 cap 5				
	CTE -DB HS 4 cap 6				
	CTE - DB HR				
	RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas)				
Certificado de instalador habilitado					
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN					
Control de ejecución según:	CTE -DB HS 3				
	CTE - DB HR				
	RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas)				
Certificado de instalador habilitado					
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Control de ejecución según:	CTE -DB HE3				
	CTE - DB HR				
	REBT (Reglamento electrotécnico de baja tensión)				
Certificado de instalador habilitado					
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
INSTALACION DE PROTECCION DE LAS ESTRUCTURA CONTRA EL RAYO					
Control de ejecución según:	REBT (Reglamento electrotécnico de baja tensión)				
Certificado de instalador habilitado					
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y SUS COMPONENTES					
Control de ejecución según:	RICT (Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones)				
Certificado de instalador habilitado					
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
ASCENSORES					
Control de ejecución según:	CTE - DB HR				
	RAE Y RAEM (reglamento aparatos de elevación)				
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
INSTALACIONES DE GAS					
Control de ejecución según:					
	RD 919/2006				
	CTE - DB HR				
Certificado de instalador habilitado	RD 919/2006				
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)	RD 919/2006				
INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS					
Control de ejecución según:	CTE - DB SI				
	CTE - DB HR				
Certificado de instalador habilitado					
Certificado final del instalador, y pruebas finales y puesta en marcha (CONTROL DE OBRA ACABADA)					
NOTAS:					
(*) Poliuretano Proyectado Declaración del instalador con SELLO INCE, Marca N, etc (voluntario). (CONTROL DE OBRA ACABADA) Al finalizar la instalación de la espuma, el instalador declarará a su cliente que la aplicación de la espuma se ha realizado de acuerdo con los requerimientos de esta norma y utilizando un sistema de poliuretano que cumple con la Parte 1 de esta norma. En la declaración constarán, también, los datos que indica la norma.					

**MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP Y PROLONGACIÓN DE
CUBIERTO EN LEKUNBERRI (NAVARRA)**

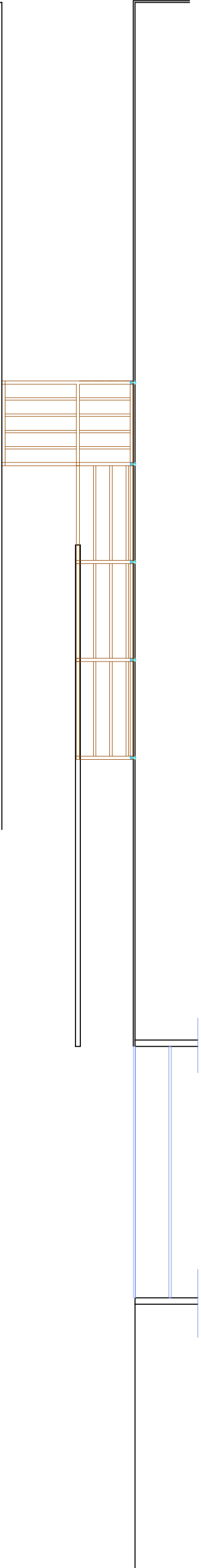
PLANOS

**MARC BUXÓ TORRENT
SILVIA BARBARIN GÓMEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ARQUITECTA**

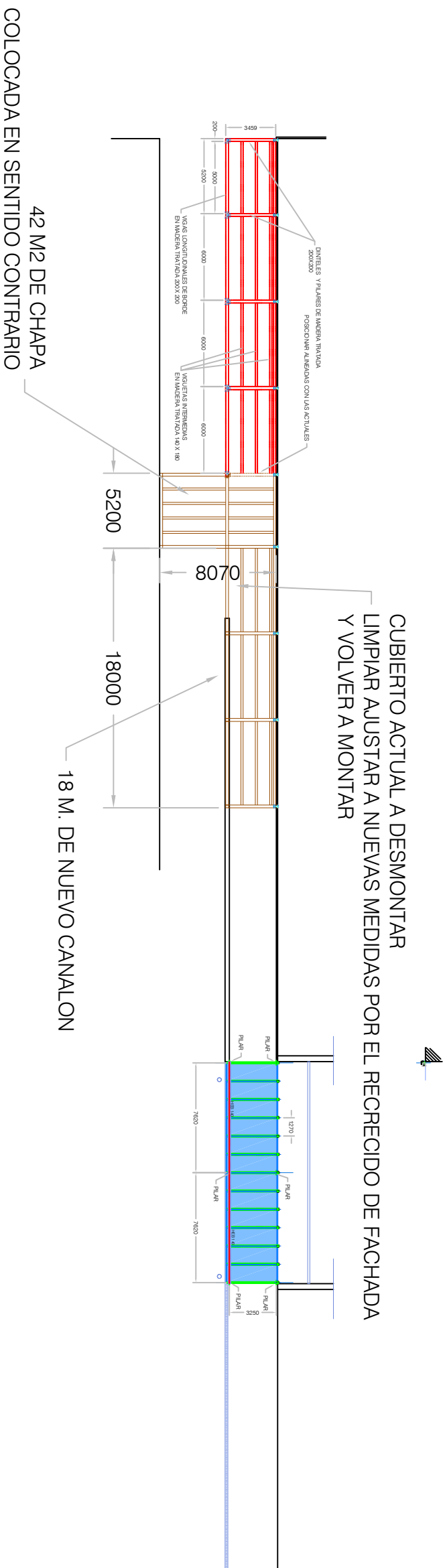
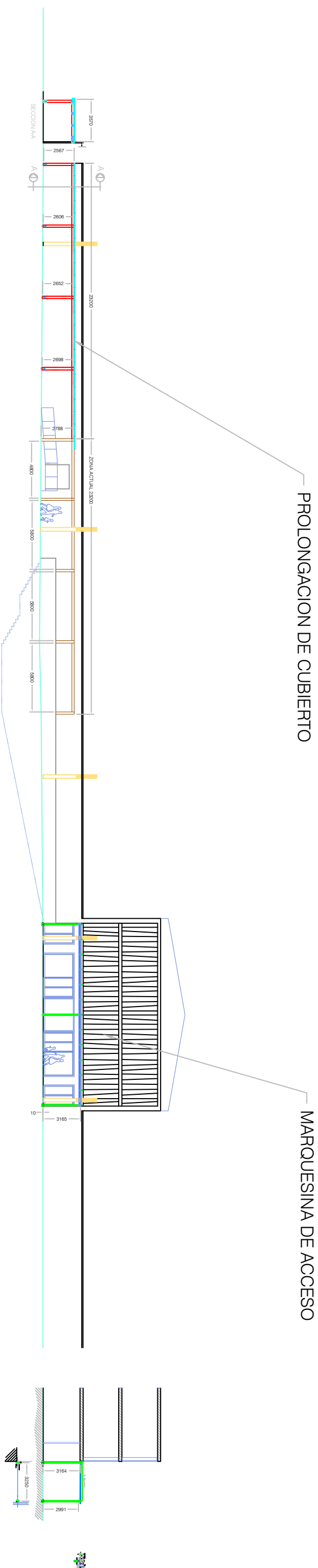


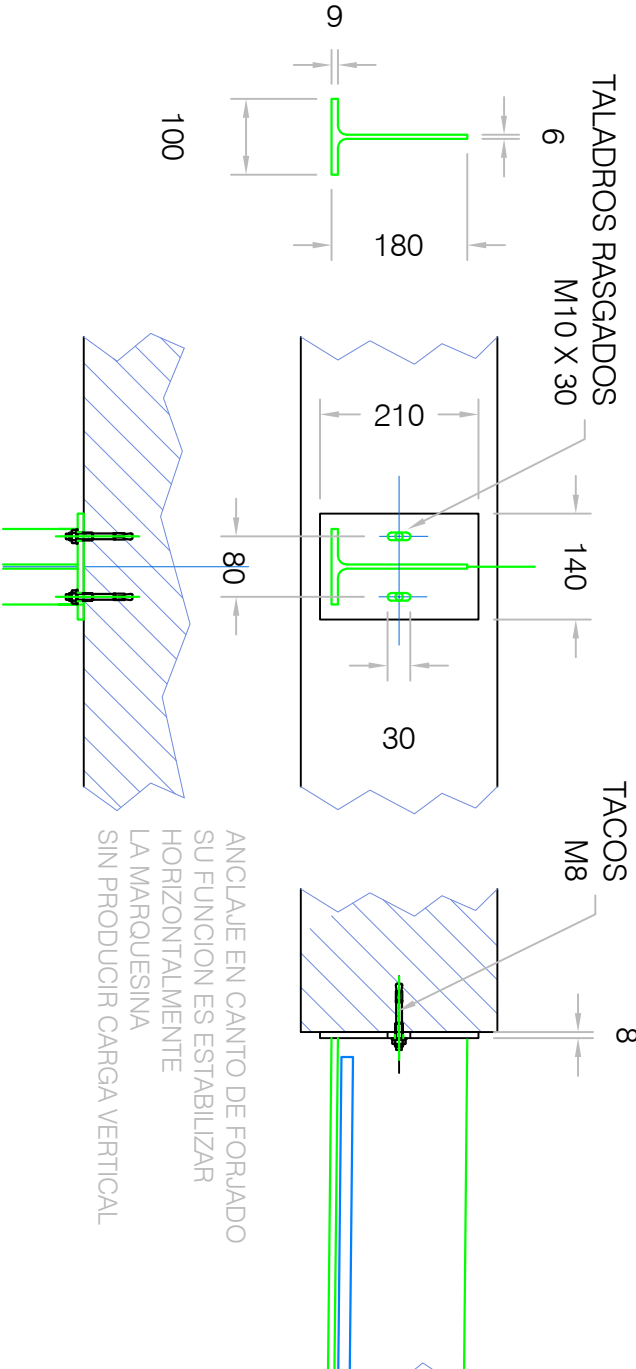
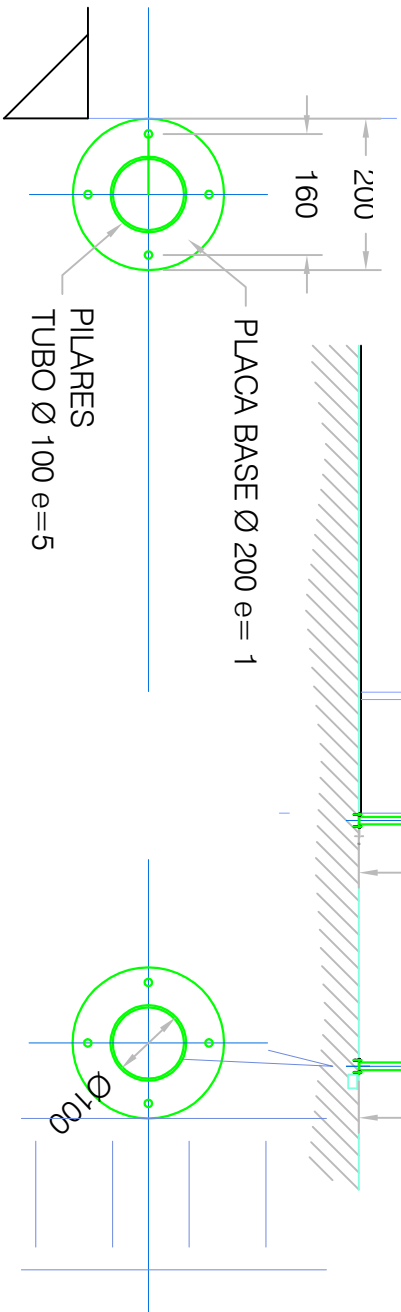
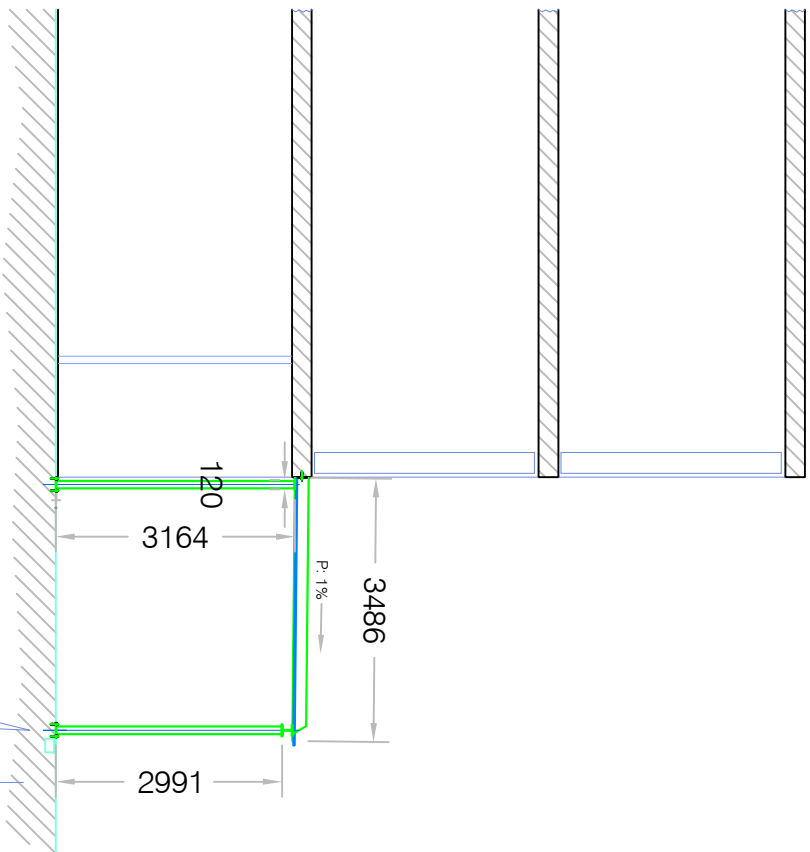
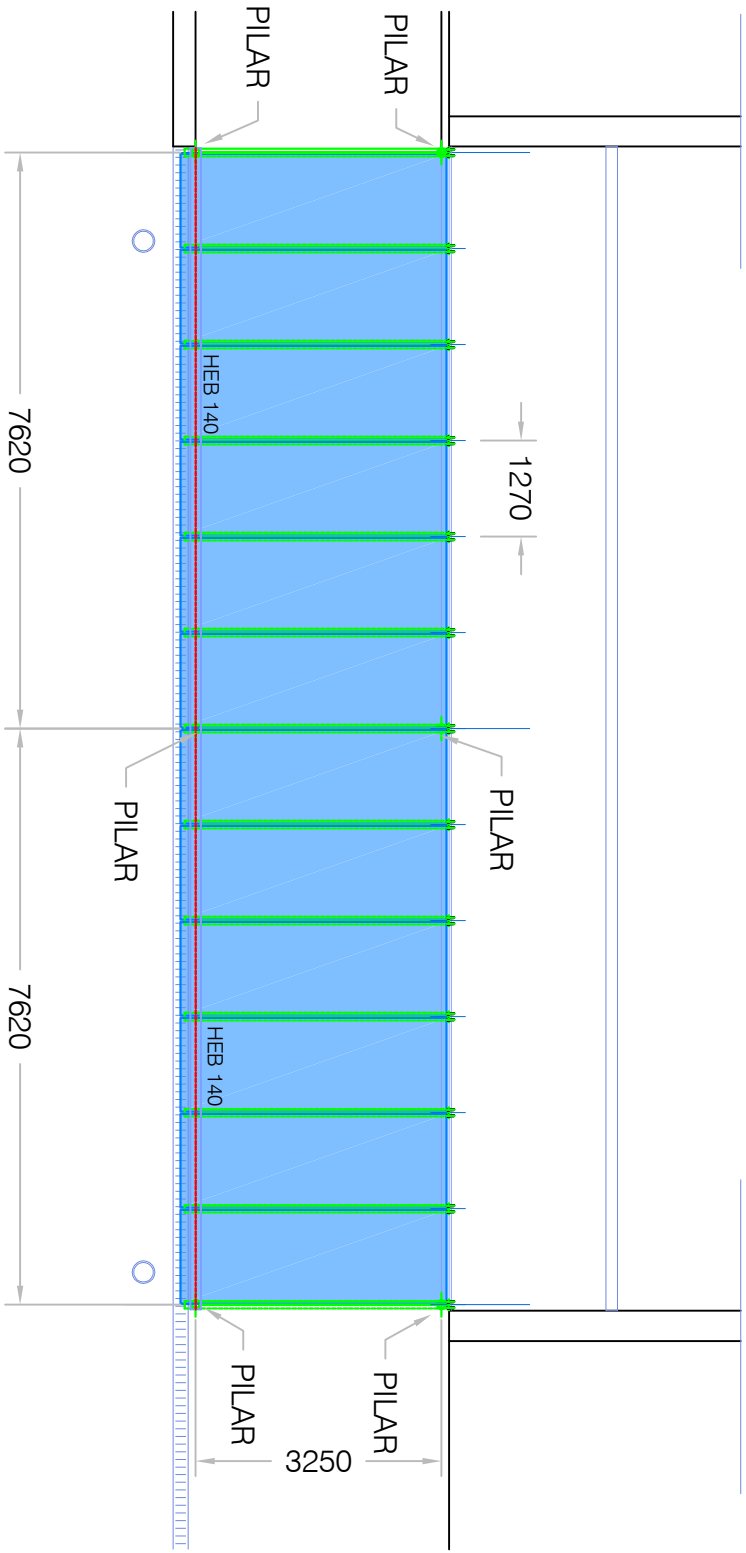
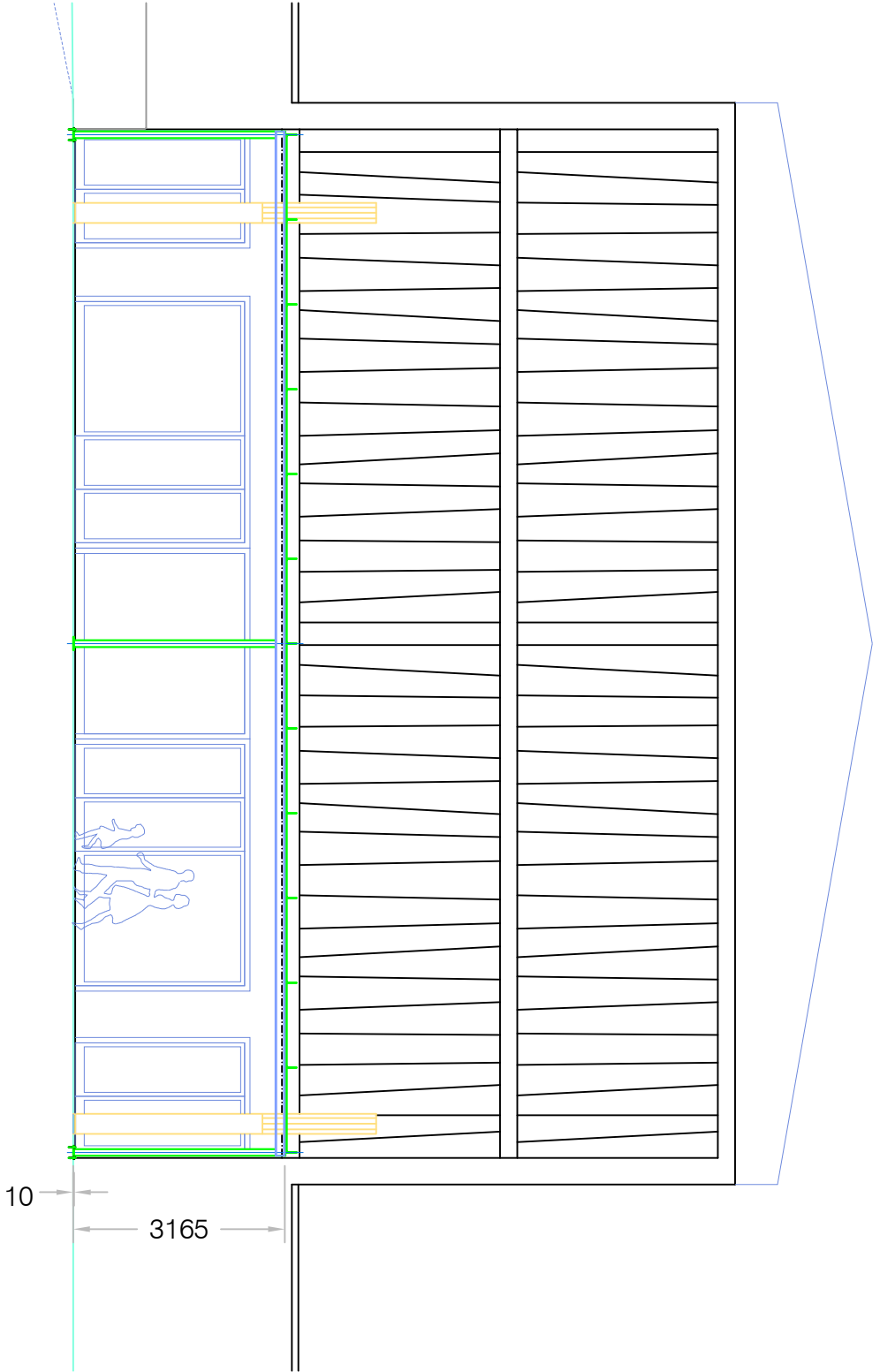
ALZADO



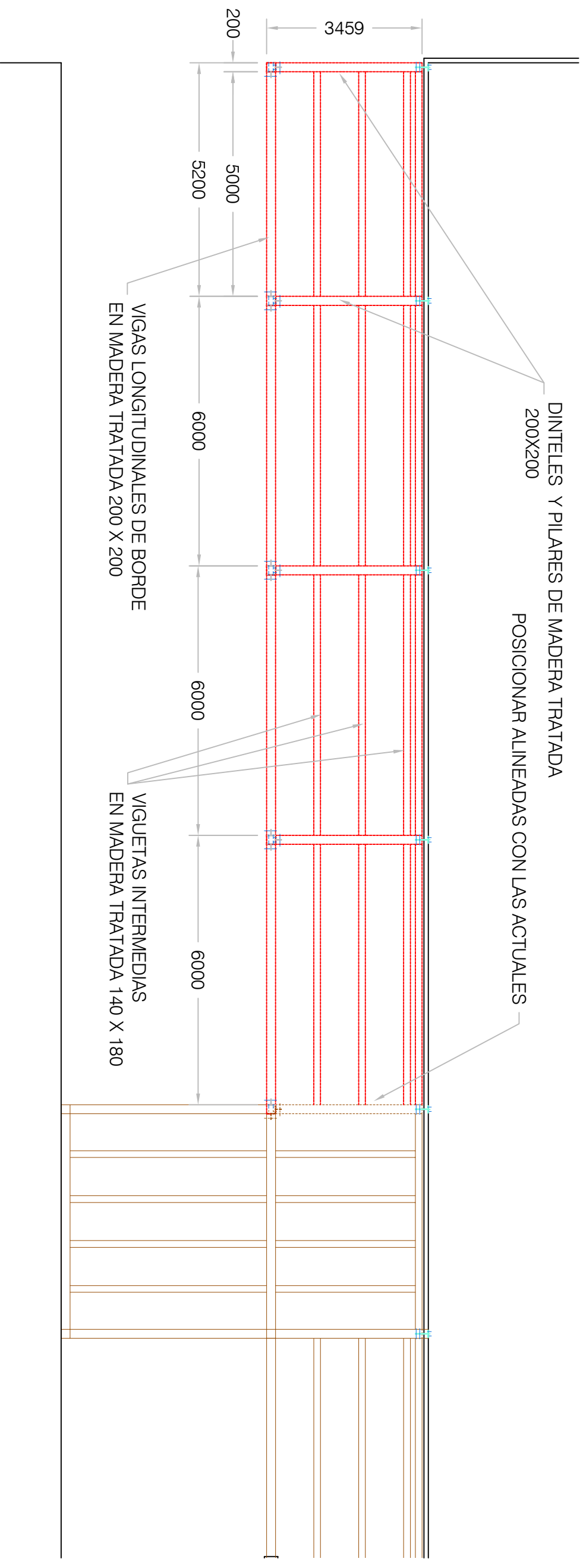
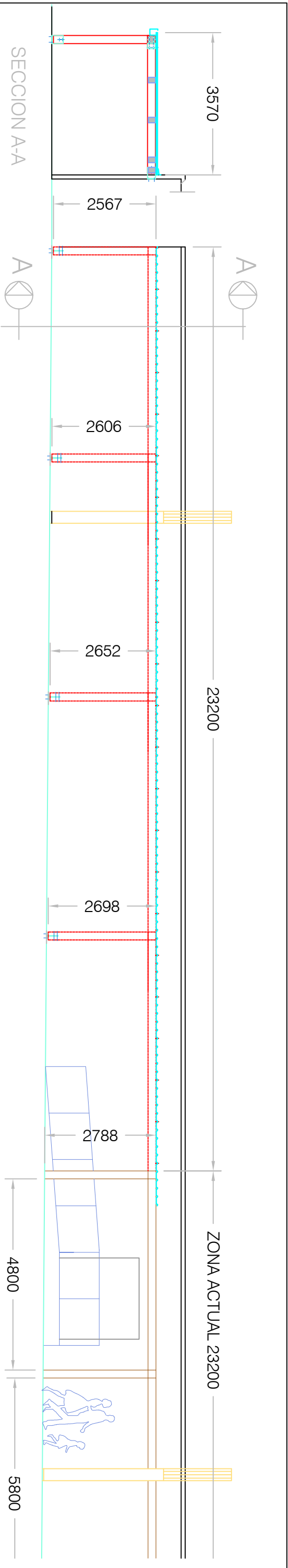
PLANTA

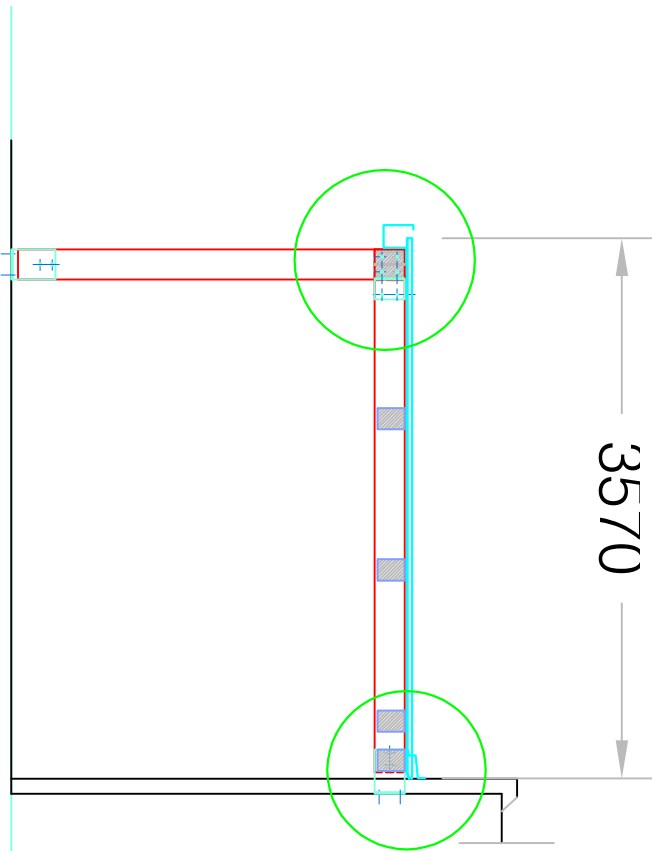
redactor equipo técnico					
ARKILEKU arquitectos	2	27-06-24	REVISION PARA CONSTRUCCION		
Marc Buxó Torrent, Ingeniero Técnico Industrial Silvia Barbañán Gómez, Arquitecta	1	14-06-24	PRIMERA EMISION PARA REVISION Y ESTUDIO		
	REVISION	FECHA	MODIFICACION	DIBUADO	APROBADO V/B
			MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP LEKUNBERRI		
fecha:		escala:		DENOMINACION::	
14-06- 2024		1 : 1 00		ESTADO ACTUAL - CONJUNTO GENERAL	
formato:		DIN A3		Nº DOCUMENTO: EA-02	
				REVISION: 02	





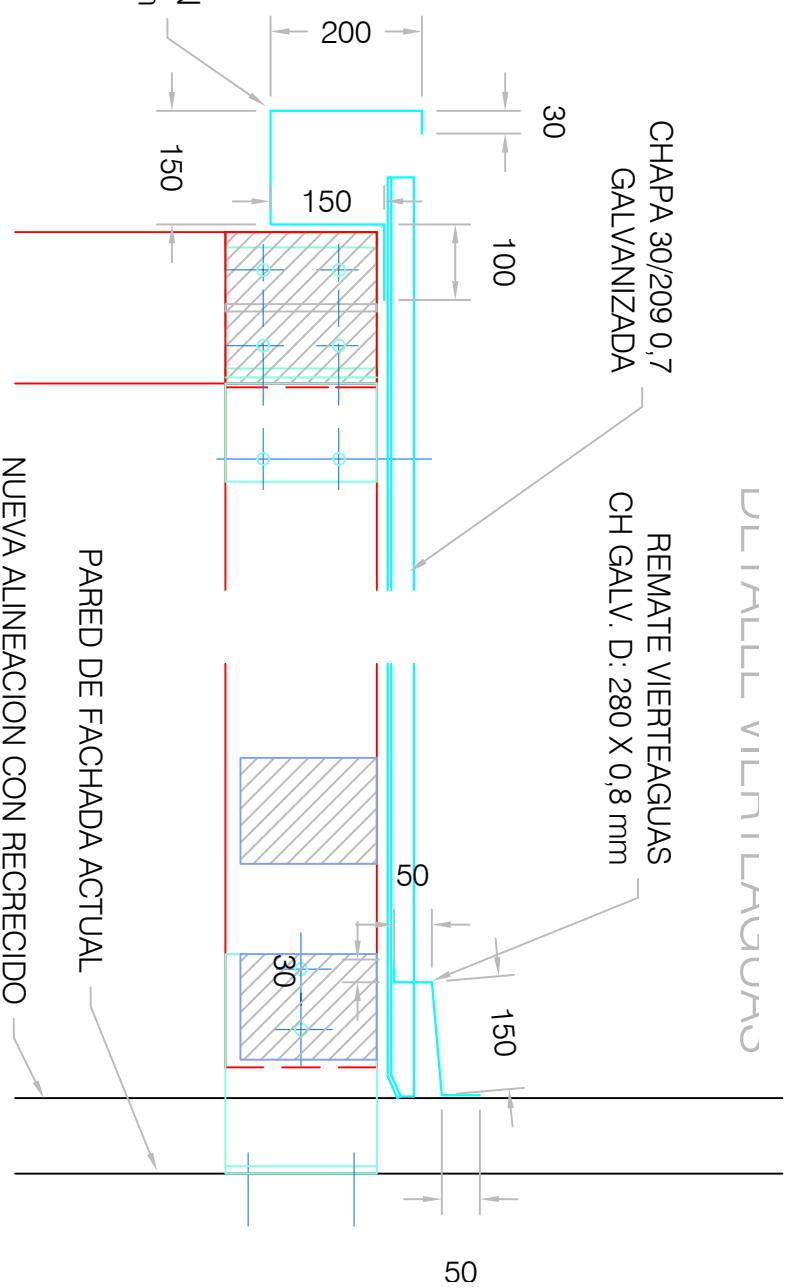
redactor equipo técnico											
ARKILEKU arquitectos											
Marc Buxó Torrent, Ingeniero Técnico Industrial											
Silvia Barbarín Gómez, Arquitecta											
REVISION	2	27-06-24	REVISION PARA CONSTRUCCION								
	1	14-06-24	PRIMERA EMISION PARA REVISION Y ESTUDIO								
FECHA		MODIFICACION		DIBUJADO		APROBADO		V B			

[illegible]

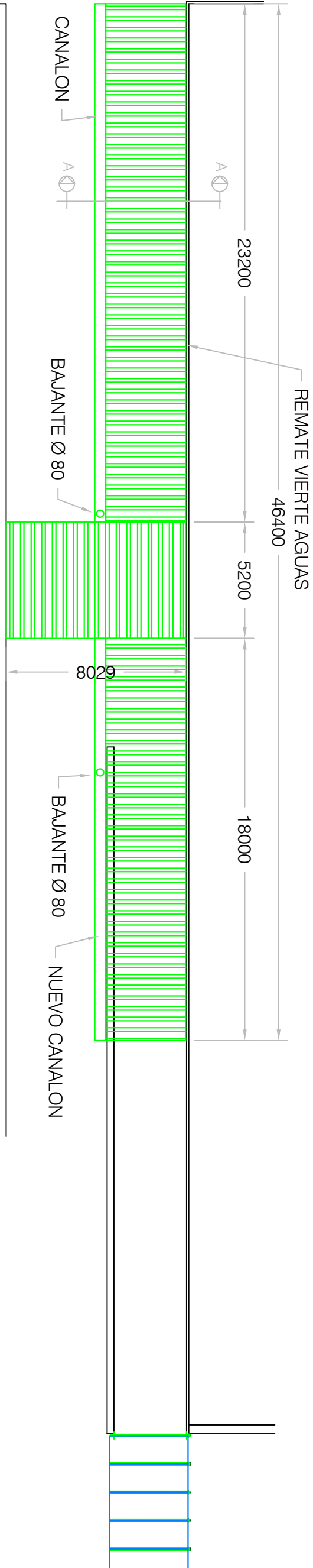


SECCION A-A

CANALON DE CHAPA PRELACADA MARRON
DESARROLLO 630 mm; e=0,8mm



DETALLE CANALON



NOTA:
CHAPA DE CUBIERTA GALVANIZADA 30/209/0,7 (O SIMILAR)
SELLAR Y COSER CON REMACHES TODAS LAS JUNTAS LONGITUDINALES ENTRE
CHAPA Y CHAPA
COLOCAR UNION CON TELA DE IMPERMEABILIZACION ENTRE CHAPA TRANSVERSAL
DEL PASO CON LA CHAPA DEL PASILLO
SELLAR LA UNION DEL VIERTEAGUAS CON LA CHAPA DE CUBIERTA Y CON LA FACHADA

redactor equipo técnico

ARKILEKU arquitectos

Marc Buxó Torrent, Ingeniero Técnico Industrial
Silvia Barbatrín Gómez, Arquitecta

REVISION	FECHA	MODIFICACION	DIBUJADO	APROBADO	V B
2	27-06-24	REVISION PARA CONSTRUCCION			
1	27-06-24	PRIMERA EMISION PARA REVISION Y ESTUDIO			

fecha:	escala:	formato:
14-06- 2024	1:200	DIN A3

MARQUESINA EN ACCESO A CPEIP LEKUNBERRI

DENOMINACION::	Nº DOCUMENTO:
PROLONGACION DE CUBIERTO CERRAMIENTOS DE CUBIERTA	ER-07
	REVISION: 02